



**Agrarökonomische
Forschung**
**Agricultural Economic
Research**



Universität Hohenheim
Fachgebiet für Landwirtschaftliche Betriebslehre

University of Hohenheim
Department of Farm Management

Forschungsbericht 22/2024

**Ökonomische Auswirkungen der
afrikanischen Schweinepest in
Deutschland sowie Konsequenzen
für die Seuchenprävention und
Seuchenbekämpfung**

Franziska Heinrich

Franziska Heinrich:

Ökonomische Auswirkungen der afrikanischen Schweinepest in
Deutschland sowie Konsequenzen für die Seuchenprävention und
Seuchenbekämpfung

Prof. Dr. Enno Bahrs und Prof. Dr. Drs. h.c. Jürgen Zeddies
Fachgebiet für Landwirtschaftliche Betriebslehre (Hrsg.)
Agrarökonomische Forschung – Agricultural Economic Research,
Forschungsbericht 22/2024.

ISSN 1862-4235

D100

© 2024 Prof. Dr. Enno Bahrs und Prof. Dr. Drs. h.c. Jürgen Zeddies
Fachgebiet für Landwirtschaftliche Betriebslehre
Universität Hohenheim, 70593 Stuttgart, Deutschland.
E-Mail: i410b@uni-hohenheim.de

All rights reserved.

Printed in Germany.

Druck: F. u. T. Müllerbader GmbH
Forststr. 18, 70794 Filderstadt, Germany

Die Forschungsberichte dieser Serie sollen dazu beitragen, die Diskussion zwischen Forschern, Praktikern und politischen Entscheidungsträgern anzuregen. Bei der vorliegenden Studie handelt es sich um eine Dissertation, die am Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre der Universität Hohenheim angefertigt wurde. Prof. Dr. Enno Bahrs, Prof. Dr. Heinrich Schüle und Prof. Dr. Ludwig Hölzle haben diese wissenschaftliche Arbeit begutachtet.

Diese Forschungsarbeit wurde durch die H. WILHELM-SCHAUMANN- STIFTUNG unterstützt.

Ökonomische Auswirkungen der afrikanischen Schweinepest in Deutschland sowie Konsequenzen für die Seuchenprävention und Seuchenbekämpfung

**Dissertation zur Erlangung
des Doktorgrades der Agrarwissenschaften (Dr. sc. agr.)**

Fakultät Agrarwissenschaften
Universität Hohenheim
Institut für landwirtschaftliche Betriebslehre

vorgelegt von
Franziska Heinrich
geb. in Göppingen

2023

Die vorliegende Arbeit wurde am 26. Juni 2024 von der Fakultät Agrarwissenschaften der Universität Hohenheim als „Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors der Agrarwissenschaften“ angenommen.

Dekan der Fakultät Agrarwissenschaften: Prof. Dr. Ralf Vögele

Tag der mündlichen Prüfung: 11.07.2024

Leiter der Prüfung: Prof. Dr. Martin Hasselmann

Prüfungskommission

1. Prüfer (Berichterstatter): Prof. Dr. Enno Bahrs
2. Prüfer (Mitberichterstatter): Prof. Dr. Heinrich Schüle
3. Prüfer: Prof. Dr. Ludwig Hölzle

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich allen beteiligten Personen danken, die mich bei der Anfertigung meiner Dissertation unterstützt haben.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. Enno Bahrs für die Möglichkeit bei ihm am Fachgebiet zu promovieren und die ausgezeichnete Betreuung bei der Umsetzung der gesamten Arbeit.

Außerdem danke ich Herrn Prof. Dr. Heinrich Schüle als Zweitgutachter für die Erstellung des Gutachtens meiner Arbeit sowie Herrn Prof. Dr. Ludwig E. Hölzle für die Drittprüfertätigkeit im Rahmen meiner Verteidigung.

Des Weiteren möchte ich mich bei meiner Kollegin Frau Dr. Beate Zimmermann bedanken, die mir während der gesamten Doktorandenzeit bei sämtlichen Fragen und Problemen unterstützend zur Seite stand.

Darüber hinaus möchte ich mich bei allen meinen Kollegen und Kolleginnen am Fachgebiet bedanken, die während der Promotionszeit immer für mich da waren. Sie haben mich ermuntert, aufgebaut sowie unterstützt und die Zeit für mich einfach unvergesslich gemacht.

Die finanzielle Förderung dieser Arbeit erfolgte aus Mitteln der **H. WILHELM- SCHAUMANN-STIFTUNG**, für die ich mich herzlich bedanken möchte.

Abschließend danke ich meiner Familie und meinen Freunden für ihre Geduld, ihre Ermutigungen und ihre volle Unterstützung während der Arbeit an meiner Dissertation.

Zusammenfassung

Tierseuchen, zu denen auch die Afrikanische Schweinepest (ASP) gehört, stellen eine ständige Bedrohung sowohl für Haus- als auch Wildtierbestände dar. Bei der ASP handelt es sich um ein Virus, welches lediglich bei Schweinen zu einer Erkrankung führt und somit nicht als Zoonose gilt. Neben schwerwiegenden Folgen für die Gesundheit der Tiere gehen Ausbrüche einer Tierseuche auch häufig mit erheblichen ökonomischen Schäden einher. Diese entstehen im Ausbruchsfall nicht nur auf einzelbetrieblicher Ebene für die betroffenen Tierhalter¹. Sie können sich auch auf andere landwirtschaftliche Betriebe sowie weitere Glieder der Wertschöpfungskette ausweiten und auch andere Stakeholder der Gesamtwirtschaft wie beispielsweise staatliche Institutionen und die Konsumenten betreffen. Mit den ersten Ausbrüchen im Jahr 2020 etablierte sich das Virus in Deutschland in der Wildschweinpopulation. Seitdem kam es auch zu einzelnen Ausbrüchen auf schweinehaltenden Betrieben in verschiedenen Regionen innerhalb Deutschlands. Da die ASP zu den gelisteten Tierseuchen innerhalb der Europäischen Union gehört, ist die Bekämpfung in Deutschland rechtlich an die europäische Gesetzgebung gebunden.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, exemplarisch ökonomische Konsequenzen eines ASP-Ausbruchs in Deutschland sowohl auf einzelbetrieblicher als auch auf sektoraler Ebene für Schweinehalter, aber auch für ausgewählte weitere Stakeholder wie Flächenbewirtschafter, Schlachtunternehmen sowie die Verwaltungsebene, die staatliche Institutionen des Bundes, der Länder und der Landkreise umfasst, zu untersuchen. Die Auswirkungen werden dabei exemplarisch für verschiedene Seuchenszenarien berechnet. Zusätzlich werden in der vorliegenden Arbeit auch Präventionsmaßnahmen sowie deren Rentabilität untersucht. Dabei spielen insbesondere auch Eintrittswahrscheinlichkeiten eines Ausbruchs eine Rolle, weshalb dieser Aspekt in einem weiteren Teil der Arbeit beleuchtet wird. Nach einer kurzen Einleitung in Kapitel eins, in welchem die Problematik, Zielsetzung und Vorgehensweise der Arbeit beschrieben wird, werden in Kapitel zwei die biologischen Grundlagen sowie die regionale Ausbreitung der ASP skizziert, bevor im dritten Kapitel einzelne Bekämpfungsmaßnahmen der ASP mit ihren rechtlichen Grundlagen sowie Präventionsoptionen aufgezeigt werden. Das anschließende vierte Kapitel beschäftigt sich mit den ökonomischen Konsequenzen verschiedener Szenarien eines ASP-Ausbruchs in Deutschland und bildet somit einen wesentlichen Kern der Arbeit. Aus den relevanten Gesetzen zur Seuchenbekämpfung werden sowohl betroffene Stakeholder als auch Maßnahmen im Seuchenfall abgeleitet und zur Analyse der ökonomischen Folgen auf Basis von Mindererträgen und Mehraufwendungen verwendet. Als Grundlage für die Berechnungen werden typische Betriebe für

¹ Zur besseren Lesbarkeit wird in dieser Arbeit das generische Maskulinum verwendet. Die in dieser Arbeit verwendeten Personenbezeichnungen beziehen sich jedoch auf alle Geschlechter.

Schweinemäster und Ferkelerzeuger in den vier Untersuchungsregionen Nordrhein-Westfalen, Schleswig-Holstein, Baden-Württemberg und Thüringen definiert, um exemplarisch die Effekte für Regionen mit unterschiedlichen Bestandsdichten und Bestandsgrößen abbilden zu können. Basierend auf den einzelbetrieblichen Ergebnissen des Kapitels vier werden in Kapitel fünf die Schäden bei verschiedenen ASP-Ausbruchsszenarien für die einzelnen Landkreise in Deutschland ermittelt und regionale Schadenskarten erstellt. Im weiteren Verlauf des Kapitels werden anhand von Expertenbefragungen Risikofaktoren und Parameter identifiziert und klassifiziert, welche bei der regionalen Abbildung von Eintrittswahrscheinlichkeiten eine Rolle spielen können. Aufbauend auf ausgewählten Parametern dieser Expertenbefragung wird schließlich eine mögliche Vorgehensweise zur Abbildung der regionalen Eintrittswahrscheinlichkeit in Abhängigkeit einzelner Indikatoren beispielhaft beschrieben. Bezüglich präventiver Maßnahmen im Rahmen der Seuchenbekämpfung werden basierend auf den in Kapitel vier ermittelten einzelbetrieblichen Schäden im Ausbruchsfall in Kapitel sechs die Rentabilität möglicher Präventionsaufwendungen wie beispielsweise der Abschluss einer Versicherung untersucht und Handlungsempfehlungen abgeleitet. Zusätzlich wird eine mögliche Impfstrategie als eine weitere Präventionsmöglichkeit, die in Zukunft eventuell auch bei der aktiven Seuchenbekämpfung eine Rolle spielen könnte, berücksichtigt. In Kapitel sieben werden die Auswirkungen erwarteter künftiger Veränderungen in der Schweinehaltung antizipiert. Unter der Annahme eines weiteren strukturwandelbedingten Rückgangs schweinehaltender Betriebe sowie Veränderungen bei den Haltungsformen werden Implikationen für das Eintrittsrisiko sowie die Kosten eines ASP-Ausbruchs abgeleitet.

Zusammenfassend zeigen die Berechnungen in Kapitel vier, dass die Haupteffekte der ökonomischen Auswirkungen eines ASP-Ausbruchs aus den zu erwartenden Exportbeschränkungen für Schweinefleisch sowie aus Preissenkungen von Schweinefleisch resultieren. Bei Exportbeschränkungen für den Zeitraum von 12 Monaten sind Schlachtunternehmen in Deutschland mit über 800 Mio. Euro bzw. bei Preissenkungen von Schweinefleisch ebenfalls für einen Zeitraum von 12 Monaten die Gesamtheit der Schweinehalter in Deutschland mit rund 500 Mio. Euro sowohl bei Ausbruch in der Haus- als auch in der Wildschweinpopulation die am stärksten betroffenen Stakeholder, sofern keine Kostenverlagerungen an andere Beteiligte der Wertschöpfungskette vorgenommen werden können. Für die Gesamtheit der schweinehaltenden Betriebe in den Restriktionsgebieten ergeben sich bei einem ASP-Ausbruch in der Hausschweinpopulation unter der Annahme einer maximalen Sperrzeit von 90 Tagen Mindererträge und Mehraufwendungen bis zu etwa 10 Mio. Euro in der Untersuchungsregion Nordrhein-Westfalen. Die starke Betroffenheit in diesem Bundesland ergibt sich vor allem aus der verglichen mit den anderen Untersuchungsregionen höheren Dichte an schweinehaltenden Betrieben und der höheren durchschnittlichen Betriebsgröße. Im Vergleich zu den Schäden bei einem ASP-Ausbruch in der Hausschweinpopulation fallen die Schäden

für die Gesamtheit der schweinehaltenden Betriebe im gefährdeten Gebiet bei einem ASP-Ausbruch in der Wildschweinpopulation mit 0,8-2,2 Mio. Euro deutlich geringer aus. Die Mehraufwendungen für die Verwaltung bewegen sich bei einem ASP-Ausbruch in der Wildschweinpopulation mit etwa 0,7-1,7 Mio. Euro in den einzelnen Regionen in einer ähnlichen Größenordnung wie die Schäden der Schweinehalter. Dagegen fallen die Mehraufwendungen für die Verwaltung unter der Annahme, dass lediglich ein Seuchenbetrieb für ein Ausbruchsgeschehen verantwortlich ist, bei einem Ausbruch in der Hausschweinpopulation mit bis zu etwa 470.000 Euro geringer aus. Einzige Ausnahme davon bildet mit bis zu 1,6 Mio. Euro aufgrund größerer Betriebsgrößen die Untersuchungsregion Thüringen. Insgesamt ergibt sich sowohl bei einem ASP-Ausbruch in der Hausschwein- als auch in der Wildschweinpopulation in Deutschland für die Gesamtheit der berücksichtigten Stakeholder vor allem basierend auf den angenommenen Exportverboten und Preissenkungen für die Dauer von 12 Monaten ein potentieller Gesamtschaden von rund 1,4 Mrd. Euro, wodurch deutlich wird, wie wichtig Maßnahmen zur Prävention eines ASP-Ausbruchs sowie politische Bemühungen zur Vereinbarung von Regionalisierungsabkommen, zur Begrenzung der Exportbeschränkungen auf direkt betroffene ASP-Gebiete sind, um mögliche Schäden zu minimieren. Landkreisabhängige Unterschiede bei Betrachtung der schweinehaltenden Betriebe bei Ausbruch in der Haus- und in der Wildschweinpopulation basieren auf Faktoren wie der Dichte an schweinehaltenden Betrieben und der Betriebsgrößen, während bei einem Ausbruch in der Wildschweinpopulation zusätzlich bundeslandspezifische Regelungen beispielsweise zu der Höhe der Kosten der Laboruntersuchungen sowie deren mögliche Übernahme durch das jeweilige Bundesland eine Rolle spielen. Für die Flächenbewirtschafter ergeben sich bei einem ASP-Ausbruch in der Wildschweinpopulation durch Nutzungsverbote im gefährdeten Gebiet Mindererträge und Mehraufwendungen von etwa 17.133 Euro bis rund 38 Mio. Euro je nach Sperrdauer und Region. Durch eine Reduzierung der Nutzungsverbote für landwirtschaftliche Flächen lassen sich die Mindererträge und Mehraufwendungen für Flächenbewirtschafter nach Berechnungen in der vorliegenden Arbeit um bis zu etwa 90 % senken, wenn die Restriktionen auf das Kerngebiet beschränkt werden und nicht mehr für das gesamte gefährdete Gebiet gelten, was z.B. in Brandenburg nach Einzäunung der Restriktionsgebiete realisiert wurde. Im Zuge eines fortschreitenden Strukturwandels hinsichtlich der Betriebsdichte, ist ceteris paribus zu erwarten, dass sich die Mindererträge und Mehraufwendungen bei einem ASP-Ausbruch für die Gesamtheit der Schweinehalter in den Restriktionsgebieten je nach Untersuchungsregion in einem Betrachtungszeitraum von 10 Jahren um bis zu 70 % verringern könnten. Dabei ist zu bedenken, dass die gegenwärtige Diskussion zu einem erhöhten Tierwohl sowie die damit zusammenhängende künftige Ausweitung von Auslauf- und Freilandhaltungen von Schweinen zu einer Erhöhung des ASP-Eintrittsrisikos bei Hausschweinen führen kann. Um einzelbetriebliche ökonomische Risiken zu

minimieren, lohnt sich generell eine Erhöhung der Biosicherheit. Auch der Abschluss einer Ertragsschadensversicherung kann als Präventionsmaßnahme sinnvoll sein.

Die Individualität jedes einzelnen Seuchenausbruchs sowie die Komplexität, Dynamik und Fallspezifität der Seuchenbekämpfung stellen große Herausforderungen in Bezug auf die Bewertung der ökonomischen Konsequenzen eines ASP-Ausbruchs dar. Bisherige Studien konzentrieren sich auf ökonomische Auswirkungen auf sektoraler Ebene bei einem ASP-Ausbruch in der Hausschweinpopulation. Die vorliegende Arbeit umfasst darüber hinaus auch die ökonomischen Konsequenzen eines Ausbruchs in der Wildschweinpopulation und untersucht insbesondere Schäden auf einzelbetrieblicher Ebene für schweinehaltende Betriebe. Die Ergebnisse dieser exemplarischen Untersuchung verschiedener Stakeholder stellen eine wichtige Grundlage zur Beurteilung von Strategien im Umgang mit der ASP dar. Weiterer Forschungsbedarf besteht zum einen im Hinblick auf eine erweiterte, detailliertere Stakeholderbetrachtung in Form einer umfassenden, vertieften Analyse der sektoralen Markt- und Preiswirkungen eines ASP-Ausbruchs auf den verschiedenen Stufen der Wertschöpfungskette. Zum anderen besteht weiterer Forschungsbedarf im Hinblick auf die Ableitung regionaler bzw. betriebsspezifischer Eintrittswahrscheinlichkeiten eines ASP-Ausbruchs sowie effektiver und rentabler Präventionsmöglichkeiten auf einzelbetrieblicher bzw. staatlicher Ebene. Wenn durch die Weiterentwicklung und Forschung an einem einsatzfähigen und sicheren Impfstoff die Option einer Impfung als zusätzliche Bekämpfungsmaßnahme in Frage kommt, ergibt sich weiterer Forschungsbedarf aus der ökonomischen Analyse sowohl der Maßnahme an sich, als auch der veränderten ökonomischen Schadensermittlung unter Anwendung dieser Maßnahme.

Summary

Animal diseases, including African swine fever (ASF), are a constant threat to both domestic and wild animal populations. ASF is a virus that only causes disease in pigs and is therefore not considered a zoonosis. In addition to serious consequences for the health of animals, outbreaks of an animal disease are often accompanied by considerable economic damage. In the event of an outbreak, economic damage occurs not only at the individual farm level for the affected livestock owners. They can also expand to other pig or even cropping farms and moreover to other links in the value chain and also affect other stakeholders in the economy as a whole, such as governmental institutions and consumers. With the first outbreaks in 2020, the virus established itself in the wild boar population in Germany. Since then there have also been individual outbreaks on pig farms in various regions within Germany. Since ASF is one of the listed animal diseases within the European Union, its control in Germany is legally bound to European legislation.

The aim of the dissertation is to exemplary analyze the economic consequences of ASF control in Germany both at the individual farm and at the sectoral level for pig farmers as well as for selected other stakeholders such as land managers, slaughterhouses and the administrative level which includes state, federal, and county government institutions. The effects will be exemplary calculated for different disease scenarios. In addition, prevention measures and their profitability are also examined in this dissertation. In this context, the probability of occurrence of an outbreak plays an important role, which is why this aspect is addressed in a further part of the dissertation. After a short introduction in chapter one, in which the problem, objectives and approach of the dissertation are described, the biological basics as well as the regional spread of ASF are outlined in chapter two, before individual control measures of ASF with their legal basics as well as prevention options are shown in chapter three. The subsequent fourth chapter focuses on the economic consequences of different scenarios of an ASF outbreak in Germany and thus forms an essential core of the dissertation. Affected stakeholders as well as measures in the event of an epidemic are derived from the relevant laws on disease control and used to analyze the economic consequences of reduced revenues and increased expenses. Model farms for pig fatteners and piglet producers in the four model regions North Rhine-Westphalia, Schleswig-Holstein, Baden-Württemberg and Thuringia are used as a basis for these calculations in order to be able to illustrate the effects for regions with different herd densities and herd sizes. Based on the farm-level calculations of chapter four, chapter five determines the damages of different ASF outbreak scenarios on county level and creates regional damage maps. In the further course of the chapter, expert interviews are used to identify and classify risk factors and parameters that can play a role in the regional mapping of probabilities of occurrence. Finally, based on selected parameters of this expert survey, a mapping of the regional probability of occurrence depending on individual indicators is described as an example. With regard to preventive measures in the context of disease control, based on the individual farm losses in the event of an outbreak calculated in Chapter four, the profitability of possible preventive expenses, such as the purchase of insurance, is investigated in Chapter six and recommendations for action are derived. In addition, a possible vaccination strategy is considered as another prevention option that could possibly play a role in active disease control in the future. In chapter seven, an attempt is made to anticipate the effects of expected future changes in pig farming. Assuming a further decline in pig farms due to structural change and changes in the animal husbandry systems, implications for the risk of occurrence and the costs of an ASF outbreak are derived.

In summary, the calculations in Chapter four show that the main effects of the economic impact of an ASF outbreak result from the expected export restrictions as well as price reductions of pork. In the case of export restrictions for a period of 12 months, slaughter companies with more than 800 million euros, and in the case of price reductions of pork, also for a period of 12 months, the entirety of pig

farmers with about 500 million euros, are the most affected stakeholders both in the case of an outbreak in the domestic and in the wild boar population in Germany, unless costs can be shifted to other members of the value chain. For all pig farms in the restriction areas, an ASF outbreak in the domestic pig population assuming a maximum restriction period of 90 days would result in reduced revenues and increased expense of up to approx. 10 million euros in the model region of North Rhine-Westphalia. The high impact in this federal state is mainly due to the higher density of pig farms and the higher average farm size compared to the other model regions. Compared to the damages in case of an ASF outbreak in the domestic pig population, the damages for all pig farms in the endangered area in case of an ASF outbreak in the wild boar population are significantly lower with 0.8-2.2 million Euros. For the administration, an ASF outbreak in the wild boar population results in a similar order of magnitude as the damages of the pig farmers with about 0.7-1.7 million euros in the individual regions. In contrast, assuming that only one outbreak farm is responsible for an outbreak, the increased expenses for the administration of an outbreak in the domestic pig population are significantly lower at up to 470,000 euros. The only exception to this is the model region of Thuringia with up to 1.6 million euros due to larger farm sizes. Overall, an ASF outbreak in both the domestic pig and wild boar populations in Germany results in a potential total damage of around 1.4 billion euros for the totality of stakeholders considered, mainly based on the assumed export bans and price reductions for the duration of 12 months. This clearly demonstrates the importance of measures to prevent an ASF outbreak as well as political efforts to agree on regionalization agreements, to limit export restrictions to directly affected ASF areas in order to minimize potential damage. County-dependent differences when considering pig-holding farms in the case of an outbreak in the domestic and wild boar population are based on factors such as the density of pig farms and farm sizes, while in the case of an outbreak in the wild boar population additional federal state-specific regulations, for example, the amount of the costs of laboratory tests and their possible payment by the respective federal state are also relevant. For land managers, an ASF outbreak in the wild boar population results in reduced revenues and increased expenses due to usage bans in the entire endangered area of about 17,133 euros to about 38 million euros, depending on the duration of the ban and the corresponding region. By reducing the prohibitions on the use of agricultural land, the reduced revenues and increased expenses for land managers can be reduced to about 1/1,000, according to calculations in this dissertation, if the restrictions are limited to the core area and do not apply to the entire endangered area. This was realized, for example, in Brandenburg after fencing off the restricted areas. In the course of a continuous structural transformation with regard to farm density, it is to be expected that, *ceteris paribus* the reduced revenues and increased expenses in the event of an ASF outbreak for the entirety of pig farmers in the restriction areas could be reduced by up to 70 % in an observation period of 10 years, depending on the model region. It should be considered that the current discussion on increased

animal welfare and the associated future expansion of free-range and outdoor pig housing may lead to an increase in the risk of ASF occurrence in domestic pigs. In order to minimize economic risks on individual farms, it is generally worthwhile to increase biosecurity. It may also be reasonable to take out a loss of profits insurance as a preventive measure.

The individuality of each disease outbreak as well as the complexity, dynamics and case specificity of disease control pose major challenges with regard to the evaluation of the economic consequences of an ASF outbreak. Previous studies have focused on economic impacts at the sectoral level of an ASF outbreak in the domestic pig population. The present dissertation also covers the economic consequences of an outbreak in the wild boar population and, in particular, investigates damages at the individual farm level for pig farms. The results of this exemplary examination of various stakeholders provide an important basis for evaluating strategies to deal with the ASP. On the one hand, there is a need for further research with regard to an extended, more detailed stakeholder analysis in the form of a comprehensive, profound analysis of the sectoral market and price effects of an ASF outbreak at the different stages of the value chain. On the other hand, there is a need for further research with regard to the derivation of regional or farm-specific probabilities of occurrence of an ASF outbreak as well as effective and profitable prevention options at the individual farm or state level. If the possibility of vaccination as an additional control measure is considered through further development and research on an effective and safe vaccine, further research is needed on the economic analysis of both the measure itself and the modified economic damage assessment using this measure.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung.....	I
Summary	IV
Inhaltsverzeichnis.....	VIII
Abbildungsverzeichnis.....	XI
Tabellenverzeichnis	XIV
Abkürzungsverzeichnis	XVIII
1 Einleitung.....	1
1.1 Problemstellung	1
1.2 Zielsetzung, Leitfragen und Hypothesen.....	2
1.3 Methodische Vorgehensweise	6
2 Entwicklung des ASP-Seuchengeschehens.....	7
2.1 Biologische Grundlagen der ASP	7
2.2 Ausbreitung der ASP.....	10
2.2.1 Weltweite Ausbreitung des ASP-Virus	10
2.2.2 Unterschiedliche Entwicklungen des ASP-Seuchengeschehens in verschiedenen Ländern	13
2.2.3 Das ASP-Seuchengeschehen in Deutschland.....	20
3 Prävention und Bekämpfung der ASP	22
3.1 Rechtliche Grundlagen der Tierseuchenbekämpfung in der EU und in Deutschland	22
3.2 Maßnahmen zur Bekämpfung der ASP in Deutschland	25
3.3 Umsetzung der Seuchenbekämpfung in den betroffenen Regionen in Deutschland	29
3.4 Präventionsmaßnahmen im Kontext der ASP	33
3.5 Relevante Stakeholder eines Ausbruchs der ASP in Deutschland.....	35
4 Exemplarische Analyse ökonomischer Auswirkungen eines ASP-Ausbruchs in Deutschland.....	36
4.1 Material und Methodik	36
4.1.1 Betrachtete Stakeholder und Kostenpositionen bei einem ASP-Ausbruch in Deutschland	37
4.1.2 Auswahl der Untersuchungsregionen und Definition typischer Betriebe zur Abbildung ökonomischer Konsequenzen für die Innenwirtschaft schweinehaltender Betriebe.....	40
4.1.3 Ermittlung exemplarischer Kosten der Innenwirtschaft schweinehaltender Betriebe bei einem ASP-Ausbruch in der Haus- und Wildschweinpopulation	41
4.1.4 Ermittlung exemplarischer Kosten im Ackerbau bei einem ASP-Ausbruch in der Wildschweinpopulation.....	49
4.1.5 Ermittlung exemplarischer Kosten auf Verwaltungsebene bei einem ASP-Ausbruch in der Haus- und Wildschweinpopulation	51
4.1.6 Ermittlung exemplarischer Kosten von Schlachtunternehmen bei einem ASP-Ausbruch in der Haus- und Wildschweinpopulation.....	53
4.2 Ergebnisse der ökonomischen Analyse	55

4.2.1 Ökonomische Ausgangssituation der betrachteten Betriebe in den Untersuchungsregionen (Referenzsituation).....	55
4.2.2 Ökonomische Auswirkungen eines ASP-Ausbruchs für landwirtschaftliche Betriebe innerhalb der Restriktionsgebiete.....	56
4.2.3 Ökonomische Auswirkungen eines ASP-Ausbruchs für schweinehaltende Betriebe außerhalb der Restriktionsgebiete.....	68
4.2.4 Ökonomische Auswirkungen eines ASP-Ausbruchs auf Ebene der Verwaltung.....	69
4.2.5 Ökonomische Auswirkungen eines ASP-Ausbruchs auf Ebene der Schlachtunternehmen.....	71
4.2.6. Zusammenfassung der Ergebnisse für die verschiedenen Stakeholder.....	73
5 Regionale Schadenshöhen und Risiken eines ASP-Ausbruchs in Deutschland.....	75
5.1 Abbildung regionaler Schadenshöhen eines ASP-Ausbruchs in Deutschland.....	75
5.1.1 Material und Methodik.....	75
5.1.2 Regionale Schadenshöhen verschiedener ASP-Ausbruchsszenarien in Deutschland.....	77
5.2 Expertenbasierte Bewertung von Risikofaktoren und geeigneter Parameter zur Abbildung regionaler ASP-Eintrittswahrscheinlichkeiten in Deutschland.....	85
5.2.1 Material und Methodik.....	85
5.2.2 Ergebnisse.....	87
5.3 Exemplarische Abbildung von regionalen Eintrittswahrscheinlichkeiten der ASP für den Standort Deutschland anhand ausgewählter Parameter.....	93
5.3.1 Material und Methodik.....	93
5.3.2 Ergebnisse.....	95
6 Ableitung von Strategien im Umgang mit der ASP.....	100
6.1 Ausgewählte Präventionsmaßnahmen im Rahmen der ASP.....	100
6.1.1 Prävention durch Biosicherheit auf landwirtschaftlichen Betrieben.....	100
6.1.2 Prävention für landwirtschaftliche Betriebe durch Versicherungen.....	103
6.1.3 Prävention für landwirtschaftliche Betriebe durch die Statusuntersuchung.....	108
6.2 Bekämpfungsmaßnahmen und Strategien im Umgang mit einem akuten Seuchengeschehen.....	114
6.3 Einsatz einer Impfung als möglicher Weg aus der Seuche.....	116
6.3.1 Stand der Entwicklung eines Impfstoffkandidaten gegen die ASP.....	116
6.3.2 SWOT-Analyse zum potentiellen Einsatz eines Impfstoffes gegen die ASP.....	118
7 Auswirkungen künftiger Veränderungen im Schweinesektor auf die ökonomischen Konsequenzen und das Risiko eines ASP-Ausbruchs.....	124
7.1 Situation auf dem Schweinefleischmarkt in Deutschland.....	124
7.1.1 Struktur und Entwicklung des deutschen Schweinefleischmarktes mit seinem Pro-Kopf-Verbrauch in den letzten Jahren.....	124
7.1.2 Aktuelle gesellschaftliche und umweltpolitische Forderungen an die Schweinehaltung.....	127
7.2 Bedeutung des Strukturwandels in der Schweinehaltung im Kontext der ASP.....	128
7.2.1 Struktur und Entwicklung der deutschen Schweinehaltung.....	128

7.2.2 Auswirkungen des Strukturwandels in der deutschen Schweinehaltung auf die ökonomischen Konsequenzen der ASP	130
7.3 Bedeutung der Haltungsformen von Schweinen im Zusammenhang mit der ASP	137
7.3.1 Status Quo der deutschen Schweinehaltungssysteme und künftig erwartete Veränderungen.....	137
7.3.2 Auswirkungen veränderter Haltungsformen auf die Tiergesundheit und das Risiko von Tierseuchen wie die ASP im Speziellen	141
7.4 Bedeutung des Marktes für Schweinefleisch im Kontext der ASP	143
7.4.1 Einfluss der ASP auf den Exportmarkt für deutsches Schweinefleisch	143
7.4.2 Auswirkungen der ASP auf den deutschen Schweinemarkt in Abhängigkeit von künftigen Exportmarktszenarien	147
8 Diskussion und Schlussfolgerungen	149
8.1 Stärken und Schwächen der Methodik	149
8.1.1 Stärken und Schwächen der Methodik zur Berechnung der einzelbetrieblichen Kosten der ASP	149
8.1.2 Stärken und Schwächen der Methodik zur Erstellung geobasierter Deutschlandkarten zur Abbildung regionaler Schadenshöhen von ASP-Ausbrüchen	151
8.1.3 Stärken und Schwächen der Methodik zur expertenbasierten regionalen Risikobewertung von ASP-Ausbrüchen	152
8.1.4. Stärken und Schwächen im Vergleich zu vorherigen Studien zur Schätzung ökonomischer Schäden der ASP	153
8.2 Vergleich der ökonomischen Auswirkungen zwischen einem ASP-Ausbruch in der Haus- und Wildschweinpopulation.....	158
8.3 Regionsspezifische Unterschiede von Schadenshöhen und Eintrittswahrscheinlichkeiten	161
8.3.1 Bedeutung der Betriebsgröße und Dichte an schweinehaltenden Betrieben	161
8.3.2 Bedeutung von Risikofaktoren und Parametern bei der Ermittlung von regionalen Eintrittswahrscheinlichkeiten der ASP	163
8.3.3 Bedeutung regionaler Schadenshöhen in Verbindung mit Eintrittswahrscheinlichkeiten auf Landkreisebene	164
8.4 Diskussion der Ergebnisse und daraus abgeleitete Handlungsempfehlungen	166
8.4.1 Handlungsempfehlungen zur Prävention.....	166
8.4.2 Handlungsempfehlungen im akuten Seuchenfall	173
8.5 Diskussion des rechtlichen Handlungsrahmens bei der Seuchenbekämpfung der ASP	177
8.6 Diskussion von zukünftigen Handlungsoptionen im Umgang mit der ASP	179
8.7 Diskussion zukünftiger Entwicklungen im Kontext der ASP	182
8.8 Ausblick sowie weiterer Forschungsbedarf.....	183
Literaturverzeichnis	186
Anhang	i

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schematische Darstellung von ASP-Ausbrüchen in einem bisher ASP-freien Land entlang der Grenze zu bereits infizierten Ländern (Beispiele: Estland, Lettland, Litauen und Polen (2014)) ...	15
Abbildung 2: Schematische Darstellung eines ASP-Ausbruchs in einem bisher ASP-freien Land durch einen sprunghaften Eintrag der Seuche mit weiter Entfernung vom bisherigen Seuchenausbruchsgeschehen (Beispiele: Tschechien (2017) und Belgien)	17
Abbildung 3: Zeitliche Abfolge der Seuchenbekämpfungsmaßnahmen in Tschechien nach Ausbruch der ASP beim Wildschwein im Juni 2017	19
Abbildung 4: Hierarchische Struktur des rechtlichen Rahmens der Tierseuchenbekämpfung am Beispiel Deutschland	23
Abbildung 5: Relevante Rechtsvorschriften in Bezug auf die ASP in Deutschland	24
Abbildung 6: Schematische Darstellung der Restriktionsgebiete bei einem ASP-Ausbruch in der Hausschwein- und Wildschweinpopulation	26
Abbildung 7: Relevante Maßnahmen bei einem ASP-Ausbruch in der Hausschweinpopulation	27
Abbildung 8: Relevante Maßnahmen bei einem ASP-Ausbruch in der Wildschweinpopulation.....	29
Abbildung 9: Mögliche Präventionsmaßnahmen auf einzelbetrieblicher und Verwaltungsebene im Rahmen der ASP	33
Abbildung 10: Relevante Stakeholder eines ASP-Ausbruchs	36
Abbildung 11: Übersicht ausgewählter Stakeholder der Landwirtschaft und wichtiger Kostenpositionen bei einem ASP-Ausbruch in der Haus- bzw. Wildschweinpopulation, die in der vorliegenden Arbeit berücksichtigt werden.....	39
Abbildung 12: Übersicht weiterer, ausgewählter Stakeholder und wichtiger Kostenpositionen bei einem ASP-Ausbruch in der Haus- bzw. Wildschweinpopulation, die in der vorliegenden Arbeit berücksichtigt werden.....	40
Abbildung 13: Struktur der betrachteten Betriebe in den Untersuchungsregionen	41
Abbildung 14: Entwicklung des Schweinepreises (EU-Marktpreise) ausgewählter EU-Länder für den Zeitraum 2017 bis 2021.....	48
Abbildung 15: Gesamtschäden der Innenwirtschaft schweinehaltender Betriebe in den Restriktionsgebieten bei Ausbruch der ASP in der Hausschweinpopulation differenziert nach Sperrzeiten-nach Landkreisen	78
Abbildung 16: Gesamtschäden der Innenwirtschaft schweinehaltender Betriebe im gefährdeten Gebiet bei Ausbruch der ASP in der Wildschweinpopulation differenziert nach Art der Untersuchung zur Ausnahmegenehmigung vom Verbringungsverbot- nach Landkreisen	80
Abbildung 17: Gesamtschäden von Flächenbewirtschaftern im gefährdeten Gebiet bei einem Ausbruch der ASP in der Wildschweinpopulation differenziert nach der Dauer des Nutzungsverbots-nach Landkreisen.....	82

Abbildung 18: Gesamtschäden von Flächenbewirtschaftern im gesamten Kerngebiet (Fläche ca. 50 Quadratkilometer) eines ASP-Ausbruchs in der Wildschweinpopulation differenziert nach Dauer des Nutzungsverbotes für landwirtschaftliche Flächen-nach Landkreisen	84
Abbildung 19: Boxplot-Darstellung der expertenbasierten Bewertung der Höhe der Relevanz von Risikofaktoren für den Eintritt eines ASP-Ausbruchs differenziert nach Haus- und Wildschweinpopulation.....	88
Abbildung 20: Relevanzbasierte Reihenfolge der Risikofaktoren differenziert nach der Ausbruchsform Wild- und Hausschweinpopulation	89
Abbildung 21: Boxplot-Darstellung der expertenbasierten Bewertung der Höhe der Relevanz von Parametern für den Eintritt eines ASP-Ausbruchs in die Hausschweinpopulation.....	90
Abbildung 22: Auflistung der Parameter mit hoher bis sehr hoher Relevanz abgeleitet aus den einzelnen Risikofaktoren zur Abbildung einer Eintrittswahrscheinlichkeit der ASP in die Hausschweinpopulation	91
Abbildung 23: Boxplot-Darstellung der expertenbasierten Bewertung der Höhe der Relevanz von Parametern für den Eintritt eines ASP-Ausbruchs in die Wildschweinpopulation	92
Abbildung 24: Auflistung der Parameter mit hoher bis sehr hoher Relevanz abgeleitet aus den einzelnen Risikofaktoren zur Abbildung einer Eintrittswahrscheinlichkeit der ASP in die Wildschweinpopulation.....	93
Abbildung 25: Karte mit Daten der Jagdstrecke von Wildschweinen auf Landkreisebene zur Darstellung des möglichen Parameters „Wildschweindichte“ zur Abbildung einer regionalen Eintrittswahrscheinlichkeit der ASP	96
Abbildung 26: Karte mit Daten der Wald- und Gehölzfläche sowie Maisanbaufläche auf Landkreisebene zur Darstellung des möglichen Parameters „Wildschweinhabitat“ zur Abbildung einer regionalen Eintrittswahrscheinlichkeit der ASP	97
Abbildung 27: Karte zur Darstellung des möglichen Parameters „Entfernung“ vom aktuellen ASP-Geschehen zur Abbildung einer regionalen Eintrittswahrscheinlichkeit der ASP.....	98
Abbildung 28: Aus den drei Parametern „Wildschweindichte“, „Wildschweinhabitat“ und „Entfernung“ abgeleitete Karte zur beispielhaften Abbildung einer regionalen Eintrittswahrscheinlichkeit der ASP	100
Abbildung 29: Schematische Darstellung der Wertschöpfungskette Schweinefleisch für Deutschland	125
Abbildung 30: Vergleich der Entwicklung des Pro-Kopf-Verbrauchs verschiedener Fleischarten in Deutschland.....	126
Abbildung 31: Entwicklung der Anzahl gehaltener Schweine in Deutschland für die Jahre 2000-2022 in Mio. Tiere	128
Abbildung 32: Entwicklung der Anzahl schweinehaltender Betriebe und deren durchschnittlicher Größe in Deutschland für die Jahre 2000 bis 2022	129
Abbildung 33: Regionale Verteilung der gehaltenen Schweine je Landkreis in Deutschland.....	130

Abbildung 34: Veränderung der Anzahl an betroffenen schweinehaltenden Betrieben differenziert nach Mast- und Ferkelerzeugerbetrieben in den jeweiligen Restriktionsgebieten eines Ausbruchs der ASP in der Hausschweinpopulation unter der Annahme einer zukünftigen, durch den Strukturwandel bedingten Abnahme der Anzahl an schweinehaltenden Betrieben	132
Abbildung 35: Anzahl an betroffenen Schweinemast- und Ferkelerzeugerbetrieben in den jeweiligen Restriktionsgebieten bei einem ASP-Ausbruch in der Wildschweinpopulation unter aktuellen Bedingungen und unter der Annahme einer durch den Strukturwandel bedingten zukünftige geringeren Zahl schweinehaltender Betriebe	134
Abbildung 36: Anzahl der Mastschweine in den unterschiedlichen Haltungssystemen nach Zielvorgaben ³ unter der Annahme konstanter Schweinebestände in Deutschland	140
Abbildung 37: Anzahl der Mastschweine in den unterschiedlichen Haltungssystemen nach Zielvorgaben ³ unter der Annahme eines strukturwandelbedingt reduzierten Schweinebestandes in Deutschland.....	141
Abbildung 38: Entwicklung der Bruttoeigenerzeugung, des Verbrauchs und des Selbstversorgungsgrads von Schweinefleisch in Deutschland	144
Abbildung 39: Entwicklung des Exportvolumens von Schweinefleisch verschiedener EU-Länder nach China (in Mio. Tonnen)	145
Abbildung 40: Monatlicher Schweinefleischexport ausgewählter EU-Länder in Drittländer für die Jahre 2019 – 2021	146
Abbildung 41: Monatliche Schweinefleischexporte ausgewählter EU-Länder innerhalb der EU-27..	146

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ausbrüche der ASP innerhalb der EU-Staaten 1984 – 2014 (vor dem aktuellen Seuchengeschehen) ¹	10
Tabelle 2: ASP-Ausbrüche ¹ innerhalb des aktuellen Seuchengeschehens in den EU-Staaten seit 2014	12
Tabelle 3: Fallzahlen zu ASP-infizierten Tieren in den Regionen Asien, Ozeanien und Amerika anhand ausgewählter Länder für die Jahre 2018 bis 2022 (Stand 14.04.22)	13
Tabelle 4: Entwicklung des Seuchengeschehens in Deutschland – Fallzahlen ¹ in der Wildschwein- und Hausschweinpopulation der jeweiligen Landkreise	21
Tabelle 5: Überblick über die Regelungen zu den Sperrzeiten eines ASP-Ausbruchs in der Hausschweinpopulation	28
Tabelle 6: Zeitliche Entwicklung des Nutzungsverbots landwirtschaftlicher Flächen am Beispiel des ASP-Ausbruchs im Landkreis Oder-Spree seit September 2020	31
Tabelle 7: Unterschiede der Bundesländer in Bezug auf die Beiträge und Leistungen der Tierseuchenkasse im Rahmen der Tierseuchenbekämpfung ¹	32
Tabelle 8: ASP-Ausbruchsszenarien und ökonomische Auswirkungen für die betrachteten Betriebe	43
Tabelle 9: Annahmen für die Untersuchungsoptionen (U1, U2, AU) für den Erhalt einer Genehmigung zur Verbringung von Schweinen in gefährdeten Gebieten eines ASP-Ausbruchs in der Wildschweinpopulation.....	47
Tabelle 10: Grundlage für die Berechnung der Kosten von Flächennutzungsverboten im Rahmen eines ASP-Ausbruchs in der Wildschweinpopulation.....	50
Tabelle 11: Annahmen zur Berechnung der Kosten auf Verwaltungsebene bei einem ASP-Ausbruch	52
Tabelle 12: Annahmen zur Berechnung der Kosten der Schlachtunternehmen bei einem ASP-Ausbruch.....	54
Tabelle 13: Annahmen zu Struktur- und Leistungskennzahlen der Schweinehaltung in den betrachteten Betrieben der Untersuchungsregionen in der Ausgangssituation	55
Tabelle 14: Ökonomische Ausgangssituation der betrachteten Betriebe (2017–2020) als Referenz für ASP-Ausbruchsszenarien	56
Tabelle 15: Einzelbetriebliche Mindererträge und Mehraufwendungen der Innenwirtschaft schweinehaltender Betriebe innerhalb der Restriktionsgebiete bei einem ASP-Ausbruch in der Hausschweinpopulation	58
Tabelle 16: Detaillierte Betrachtung der variierenden Entschädigungszahlungen, Beihilfen und Kostenübernahmen der Seuchenbekämpfung zwischen den Untersuchungsregionen für Seuchenbetriebe im ASP-Ausbruchsfall	59
Tabelle 17: Maximale Mindererträge durch suboptimale Gewichte der Mastschweine aufgrund eines Verbringungsverbots für Betriebe im Restriktionsgebiet eines ASP-Ausbruchs in der Hausschweinpopulation in Abhängigkeit der Dauer der Sperrzeit	60

Tabelle 18: Zusätzliche Mehraufwendungen durch eine Notverbringung bei auftretenden Tierschutzproblemen in Betrieben innerhalb der Restriktionsgebiete (Sperrbezirk, Beobachtungsgebiet) eines Ausbruchs der ASP in der Hausschweinpopulation ohne präventive Teilnahmen an einer Statusuntersuchung	61
Tabelle 19: Zusätzliche Mehraufwendungen durch eine Notverbringung bei auftretenden Tierschutzproblemen in Betrieben innerhalb der Restriktionsgebiete (Sperrbezirk, Beobachtungsgebiet) eines Ausbruchs der ASP in der Hausschweinpopulation mit präventiver Teilnahme an einer Statusuntersuchung	62
Tabelle 20: Spannen gesamter Mindererträge und Mehraufwendungen der Innenwirtschaft schweinehaltender Betriebe in den Restriktionsgebieten bei einem ASP-Ausbruch in der Hausschweinpopulation in den einzelnen Regionen in Abhängigkeit von der Sperrzeit.....	63
Tabelle 21: Gliederung der einzelbetrieblichen Kosten der Innenwirtschaft schweinehaltender Betriebe für verschiedene Untersuchungsoptionen zum Erhalt einer Ausnahmegenehmigung vom Verbringungsverbot im gefährdeten Gebiet eines ASP-Ausbruchs in der Wildschweinpopulation	65
Tabelle 22: Einzelbetriebliche Mindererträge und Mehraufwendungen der Innenwirtschaft schweinehaltender Betriebe im gefährdeten Gebiet bei einem ASP-Ausbruch in der Wildschweinpopulation.....	66
Tabelle 23: Gesamte Mindererträge und Mehraufwendungen der Innenwirtschaft schweinehaltender Betriebe im gefährdeten Gebiet bei einem ASP-Ausbruch in der Wildschweinpopulation in Abhängigkeit unterschiedlicher Optionen zur Befreiung vom Verbringungsverbot.....	67
Tabelle 24: Mindererträge und Mehraufwendungen von Flächenbewirtschaftern im Restriktionsgebiet bei einem ASP-Ausbruch in der Wildschweinpopulation	68
Tabelle 25: Mindererträge der Gesamtheit der Schweinehalter in Deutschland bei einer ASP-bedingten Preissenkung für Schweinefleisch von 10 %	69
Tabelle 26: Mehraufwendungen der Verwaltung bei einem ASP-Ausbruch in der Hausschweinpopulation	70
Tabelle 27: Mehraufwendungen der Verwaltung bei einem ASP-Ausbruch in der Wildschweinpopulation.....	71
Tabelle 28: Mindererträge und Mehraufwendungen der Schlachtunternehmen bei einem ASP-Ausbruch in Deutschland und Exportbeschränkungen für deutsches Schweinefleisch	72
Tabelle 29: Mindererträge und Mehraufwendungen der Schlachtunternehmen bei einem ASP-Ausbruch in Deutschland und Realisierung eines Regionalisierungsabkommens	73
Tabelle 30: Zusammenfassung der Schadenshöhen eines Seuchenfalls der ASP nach Stakeholder und Regionen.....	74
Tabelle 31: Landkreise mit den höchsten Gesamtschäden der Innenwirtschaft schweinehaltender Betriebe in den Restriktionsgebieten bei einem ASP-Ausbruch in der Hausschweinpopulation differenziert nach Minimal- und Maximalsperrzeit ¹	79
Tabelle 32: Landkreise mit den höchsten Gesamtschäden der Innenwirtschaft schweinehaltender Betriebe im gefährdeten Gebiet bei einem ASP-Ausbruch in der Wildschweinpopulation differenziert nach Art der Untersuchungsoption	81

Tabelle 33: Landkreise mit den höchsten bzw. geringsten Gesamtschäden der Flächenbewirtschafter im Ackerbau ¹ bei Lage des jeweiligen Landkreises im gefährdeten Gebiet eines ASP-Ausbruchs in der Wildschweinpopulation differenziert nach Dauer des Nutzungsverbotes	83
Tabelle 34: Landkreise mit den höchsten bzw. geringsten Gesamtschäden der Flächenbewirtschafter im Ackerbau ¹ unter Berücksichtigung des Kerngebietes (50 Quadratkilometer) eines ASP-Ausbruchs in der Wildschweinpopulation differenziert nach der Dauer des Nutzungsverbotes.....	85
Tabelle 35: Übersicht über die aus der Literatur herausgearbeiteten Risikofaktoren sowie daraus abgeleitete Parameter als Ausgangslage für die Expertenbefragung	86
Tabelle 36: Maximal mögliche Gesamtsumme an Präventionsaufwendungen schweinehaltender Betriebe in die Biosicherheit–abgeleitet aus den einzelbetrieblichen Mindererträgen und Mehraufwendungen bei einem ASP-Ausbruch in der Hausschweinpopulation	101
Tabelle 37: Maximal mögliche jährliche Präventionsaufwendungen in die Biosicherheit unter Berücksichtigung verschiedener Eintrittswahrscheinlichkeiten eines ASP-Ausbruchs.....	102
Tabelle 38: Maximal mögliche Gesamtsumme an Präventionsaufwendungen schweinehaltender Betriebe in eine Ertragsschadensversicherung–abgeleitet aus den einzelbetrieblichen Mindererträgen und Mehraufwendungen bei einem ASP-Ausbruch in der Hausschweinpopulation in Abhängigkeit der Betroffenheit des Betriebs und der Sperrzeit	105
Tabelle 39: Maximal mögliche jährliche Präventionsaufwendungen in eine Ertragsschadensversicherung unter Berücksichtigung verschiedener Eintrittswahrscheinlichkeiten eines ASP-Ausbruchs am Beispiel der Untersuchungsregion Nordrhein-Westfalen	106
Tabelle 40: Maximal mögliche Gesamtsumme an Präventionsaufwendungen in eine Erntenausfallversicherung ASP–abgeleitet aus den einzelbetrieblichen Mindererträgen und Mehraufwendungen bei einem ASP-Ausbruch in der Wildschweinpopulation.....	107
Tabelle 41: Maximal mögliche jährliche Präventionsaufwendungen in eine Erntenausfallversicherung ASP unter Berücksichtigung verschiedener Eintrittswahrscheinlichkeiten eines ASP-Ausbruchs am Beispiel der Untersuchungsregion Baden-Württemberg.....	108
Tabelle 42: Gliederung der einzelbetrieblichen Kosten schweinehaltender Betriebe für die Statusuntersuchung (U1) zum Erhalt einer Ausnahmegenehmigung vom Verbringungsverbot im gefährdeten Gebiet eines ASP-Ausbruchs in der Wildschweinpopulation	109
Tabelle 43: Einzelbetriebliche Mindererträge und Mehraufwendungen schweinehaltender Betriebe im gefährdeten Gebiet bei einem ASP-Ausbruch in der Wildschweinpopulation	110
Tabelle 44: Maximal mögliche Gesamtsumme an Präventionsaufwendungen schweinehaltender Betriebe in den Erhalt des Status–abgeleitet aus den Differenzen der einzelbetrieblichen Mindererträge und Mehraufwendungen zwischen Untersuchung mit Wartezeit von 15 Tagen (U2) und Statusuntersuchung (U1) bei einem ASP-Ausbruch in der Wildschweinpopulation	111
Tabelle 45: Jährliche Aufwendungen der Prävention eines schweinehaltenden Betriebes für den Erhalt des Status durch die präventive Statusuntersuchung (U1) zum Verbringen von Schweinen bei Ausbruch der ASP in der Wildschweinpopulation.....	112

Tabelle 46: Maximal mögliche jährliche Präventionsaufwendungen in den Erhalt des Status zum Verbringen von Schweinen bei Ausbruch der ASP in der Wildschweinpopulation unter Berücksichtigung verschiedener Eintrittswahrscheinlichkeiten eines ASP-Ausbruchs.....	113
Tabelle 47: Präventionsaufwendungen der Verwaltung durch Übernahme der Laborkosten für den Statuserhalt aller Betriebe im jeweiligen Bundesland (Annahme: alle Betriebe nehmen an der Statusuntersuchung teil)	114
Tabelle 48: Abbildung der Status-Quo Situation eines potentiellen Impfstoffeinsatzes der ASP durch eine SWOT-Analyse	121
Tabelle 49: Annahmen zur Betriebsdichte in der Ausgangssituation und im Zukunftsszenario 2030	131
Tabelle 50: Mindererträge und Mehraufwendungen der schweinehaltenden Betriebe in den Restriktionsgebieten bei einem ASP-Ausbruch in der Hausschweinpopulation unter aktuellen Bedingungen und unter der Annahme einer durch den Strukturwandel bedingten zukünftig geringeren Zahl schweinehaltender Betriebe in Deutschland	133
Tabelle 51: Vergleich von aktuellen und zukünftigen Mindererträgen und Mehraufwendungen schweinehaltender Betriebe im gefährdeten Gebiet bei einem Ausbruch der ASP in der Wildschweinpopulation unter der Annahme einer durch den Strukturwandel bedingten zukünftig geringeren Zahl schweinehaltender Betriebe in Deutschland	135
Tabelle 52: Überblick über die Haltungsformen des Lebensmitteleinzelhandels sowie Details zu deren jeweiligen Anforderungen.....	138
Tabelle 53: Übersicht der Annahmen und Zielvorgaben zur Kalkulierung der Anzahl an Mastschweinen in den unterschiedlichen Haltungssystemen unter der Annahme einer gleichbleibenden/strukturwandelbedingt reduzierten Hausschweinpopulation in Deutschland	139

Abkürzungsverzeichnis

Abb	Abbildung
ASP	Afrikanische Schweinepest
B	Betrieb
BB	Brandenburg
BJagdG	Bundesjagdgesetz
BW	Baden-Württemberg
Dkfl	Direktkostenfreie Leistung
Dom. Rep.	Dominikanische Republik
EU	Europäische Union
FE	Ferkelerzeugerbetrieb
GAMS	General algebraic modelling system
GG	Grundgesetz
HS	Hausschweinpopulation
Klin	Klinische
KSP	Klassische Schweinepest
LAVs	Live-attenuated vaccines (=abgeschwächte Lebendimpfstoffe)
Max	Maximale
Min	Minimale
Mind.	Mindestens
NRW	Nordrhein-Westfalen
OIE	World organisation for animal health (founded as OIE)
P	Parameter
R	Region
R&D	Reinigung und Desinfektion
Rep.	Republik
RF	Risikofaktor
RG	Restriktionsgebiet
S	Szenario
SA	Sachsen
SH	Schleswig-Holstein

SchwHaltHygV	Schweinehaltungshygieneverordnung
SchwPestMonV	Schweinepest-Monitoring-Verordnung
SchwPestV	Schweinepest-Verordnung
Serolog.	Serologische
SM	Schweinemastbetrieb
TA	Tierarzt
Tab	Tabelle
TH	Thüringen
TierGesAG	Tiergesundheitsausführungsgesetz
TierGesG	Tiergesundheitsgesetz
TierSchNutzV	Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung
TSK	Tierseuchenkasse
U1	Untersuchungsoption 1 (Statusuntersuchung)
U2	Untersuchungsoption 2 (Untersuchung mit Wartezeit 15 Tagen)
ViehVerkV	Viehverkehrsverordnung
Virolog.	Virologische
WS	Wildschweinpopulation

1 Einleitung

1.1 Problemstellung

Die Ausbreitung der afrikanischen Schweinepest (ASP) schreitet weltweit immer weiter voran. Mit Afrika, Europa, Asien, Amerika und Ozeanien sind bereits fünf Weltregionen betroffen (MUR 2023). Trotz intensiver Forschung sind bisher entwickelte, potentielle Impfstoffkandidaten aktuell nicht für einen flächendeckenden Einsatz verfügbar (ZHANG et al. 2023). Allein in den Jahren 2021 bis 2023 waren 47 Länder in fünf Regionen der Welt von der ASP betroffen und verzeichneten dabei einen Gesamtverlust von mehr als 1,2 Mio. Hausschweinen, die entweder durch das Virus verendeten oder im Zuge von Seuchenbekämpfungsmaßnahmen gekeult werden mussten (MUR 2023). Das ASP-Virus kann jedoch nicht nur bei Hausschweinen zu einer Infektion führen, denn auch Wildschweine sind für den Erreger empfänglich (OIE 2019). Verlässliche Angaben zu Verlusten in der Wildschweinpopulation aufgrund des ASP-Virus liegen nicht vor. Jedoch zeigen Angaben der *World Organisation for Animal Health* (WOAH) zu Ausbruchs- und Fallzahlen, dass vor allem in Europa das ASP-Virus in der Wildschweinpopulation ein massives Problem darstellt. Im Zeitraum von 2021 bis 2023 kam es hier zu über 15.000 erkannten Ausbrüchen mit 24.884 Fällen (MUR 2023). Seit September 2020 ist auch Deutschland von der ASP betroffen. Im Zeitraum September 2020 bis Juni 2023 wurden in Brandenburg, Sachsen und Mecklenburg-Vorpommern 5.403 ASP-Fälle in der Wildschweinpopulation gemeldet. Im gleichen Zeitraum kam es in den Bundesländern Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Baden-Württemberg zu acht ASP-Ausbrüchen in Hausschweinebeständen (FLI 2023).

Neben den schwerwiegenden negativen Auswirkungen auf die Gesundheit der betroffenen Tiere spielt bei der afrikanischen Schweinepest auch der damit einhergehende erhebliche ökonomische Schaden eine wichtige Rolle. Daher zählt die ASP in Deutschland zu den anzeigepflichtigen Tierseuchen mit entsprechenden staatlichen Maßnahmen zur Eindämmung und Beseitigung (BMEL 2019c). Neben erheblichen einzelbetrieblichen Beeinträchtigungen sind auch die Einschränkungen des internationalen Handels bei Schweinefleisch sowie die teuren und aufwändigen Bekämpfungsmaßnahmen als erhebliche ökonomische Schadenselemente zu nennen (COSTARD et al. 2009). So entstanden beispielsweise in Rumänien im Zeitraum von etwa fünfeinhalb Monaten nach dem ersten ASP-Ausbruch allein für Kompensationszahlungen an betroffene Landwirte bereits Kosten in Höhe von umgerechnet über 52 Mio. Euro (CRETU et al. 2019). Da es sich bei Deutschland neben Spanien um einen der größten Erzeuger von Schweinefleisch in der EU handelt, ist ein Ausbruch der ASP in Deutschland mit massiven ökonomischen Folgen für die Wertschöpfungskette der deutschen Schweinefleischproduktion verbunden (BLE 2019; BLE 2020). Hinzu kommt, dass der Markt für

Schweinefleisch in Deutschland bei einem Selbstversorgungsgrad von 126 % sehr stark auf den Export ausgerichtet ist und sich die wirtschaftlichen Folgen eines ASP-Falles durch den Verlust von Exportmärkten dadurch noch verschärfen (BLE 2019; BLE 2023c).

In einer Modellierung der Kosten eines fiktiven ASP-Ausbruchs in der deutschen Hausschweinpopulation konnten NÄTHER & THEUVSEN (2015; 2016) bereits vor Ausbruch der Seuche aufzeigen, dass im ASP-Fall mit immensen Kosten von über 700 Mio. Euro zu rechnen ist. Weitere Studien beschäftigen sich mit den monetären Auswirkungen der verschiedenen Formen der Schweinepest. So kalkulieren MEUWISSEN et al. (1999) die Kosten des letzten Ausbruchs der klassischen Schweinepest in den Niederlanden in den Jahren 1997/98 auf etwa 2,3 Mrd. Euro. HALASA et al. (2016) untersuchen die ökonomischen Auswirkungen der ASP am Beispiel fiktiver Ausbruchsszenarien in der Hausschweinpopulation für Dänemark. Die hier ermittelten Kosten belaufen sich auf über 300 Mio. Euro.

Nach aktuellem Wissenstand gibt es bislang keine Studie, die verschiedene einzelbetriebliche und Kosten der Gesamtheit ausgewählter Stakeholder eines ASP-Ausbruchsfalls sowohl in der Hausschweinpopulation als auch in der Wildschweinpopulation für verschiedene Regionen in Deutschland untersucht sowie regionale Ausbruchsrisiken und geeignete Präventionsmaßnahmen der ASP analysiert.

1.2 Zielsetzung, Leitfragen und Hypothesen

Ziel der Arbeit ist eine differenzierte Untersuchung der ökonomischen Auswirkungen eines Ausbruchs der ASP für verschiedene Stakeholder in Deutschland sowie der Ausbruchsrisiken, um Implikationen für die Seuchenprävention und Seuchenbekämpfung abzuleiten. Dabei wird zwischen einem ASP-Ausbruch in der Hausschwein- und der Wildschweinpopulation unterschieden.

Bei der Analyse der ökonomischen Auswirkungen eines ASP-Ausbruchs in Deutschland aus einzelbetrieblicher und gesamtheitlicher Sicht betroffener Stakeholder stehen die folgenden Leitfragen im Vordergrund:

- ❖ Welche Regionen bzw. Landkreise in Deutschland sind von Maßnahmen bei einem ASP-Ausbruch in der Hausschweinpopulation besonders betroffen?
- ❖ Welche Regionen bzw. Landkreise in Deutschland sind von Maßnahmen bei einem ASP-Ausbruch in der Wildschweinpopulation besonders betroffen?
- ❖ Welche Stakeholder sind bei einem Ausbruch in der Haus- bzw. Wildschweinpopulation besonders betroffen?

- ❖ Wie beeinflussen die unterschiedlichen staatlichen Präventions- und Bekämpfungsmaßnahmen im Rahmen der ASP die einzelnen Stakeholder in verschiedenen Regionen?

In verschiedenen Studien wird bereits der Zusammenhang zwischen der Größe des Restriktionsgebietes sowie der Dauer der Sperrzeiten und der Höhe der Kosten untersucht (NÄTHER et al. 2013; NÄTHER & THEUVSEN 2015; NÄTHER & THEUVSEN 2016). Dabei kann beobachtet werden, dass längere Sperrzeiten sowie größere Restriktionsgebiete eine Erhöhung der Ausbruchsfallkosten zur Folge haben. Da die Sperrzeiten für den Fall eines ASP-Ausbruchs in der Wildschweinpopulation in der *Schweinepest-Verordnung* (§24 Abs. 4, Abs. 5 SCHWPESTV) deutlich höher angesetzt sind als bei einem Ausbruch in der Hausschweinpopulation und die Restriktionsgebiete im Ausbruchsfall in der Wildschweinpopulation deutlich größer sind (ML UND LAVES 2020) als die in der SCHWPESTV (§§11 Abs. 1, 11a Abs. 1) geregelten Restriktionsgebiete für den Fall eines ASP-Ausbruchs in der Hausschweinpopulation, werden die folgenden Arbeitshypothesen 1 und 2 aufgestellt.

Hypothese 1: Für schweinehaltende Betriebe in den Restriktionsgebieten entstehen bei einem ASP-Ausbruch in der Wildschweinpopulation auf einzelbetrieblicher Ebene höhere Mindererträge und Mehraufwendungen als bei einem Ausbruch in der Hausschweinpopulation

Hypothese 2: Für die Verwaltung entstehen bei einem ASP-Ausbruch in der Wildschweinpopulation höhere Mehraufwendungen als bei einem Ausbruch in der Hausschweinpopulation.

In der Studie von NÄTHER & THEUVSEN (2015) kann ein linearer Anstieg der Kosten eines Seuchenausbruchs durch eine Erhöhung der Viehdichten in den Szenarien beobachtet werden. Die Bedeutung der Betriebsdichte wird dabei jedoch nicht explizit berücksichtigt. In der vorliegenden Arbeit soll zur Ermittlung der Betroffenheit unterschiedlicher Regionen die differierende Struktur der Schweinehaltung, welche durch unterschiedliche Betriebsgrößen und Betriebsdichten gekennzeichnet ist, berücksichtigt werden. In Bezug darauf wird die Arbeitshypothese 3 erstellt.

Hypothese 3: Regionen in Deutschland mit einer hohen Dichte an schweinehaltenden Betrieben haben höhere Mindererträge und Mehraufwendungen im Ausbruchsfall.

Bei Abwägungen zu Investitionen in Präventionsmaßnahmen, welche bereits vor dem eigentlichen Seuchengeschehen gezahlt werden, ist die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Seuchenfalles von relevanter Bedeutung bei der Kalkulation möglicher Schäden. Zur Einordnung der Relevanz von Risikofaktoren eines ASP-Ausbruchs am Standort Deutschland und möglicher Parameter zur Abbildung von regionalen Eintrittswahrscheinlichkeiten erfolgt eine Expertenbefragung. Dabei werden folgende Leitfragen etabliert:

- ❖ Welche aus der Literatur abgeleiteten Risikofaktoren sind nach Expertenmeinung wie relevant für die regionale Eintrittswahrscheinlichkeit der ASP in der Haus- bzw. Wildschweinpopulation in Deutschland?
- ❖ Welche für die Risikofaktoren abgeleiteten Parameter sind relevant, um die regionale Eintrittswahrscheinlichkeit des jeweiligen Risikofaktors für den Standort Deutschland differenziert nach der Ausbruchsform in der Haus- und Wildschweinpopulation abzubilden?

In der Literatur wird von einer nicht ausreichenden Biosicherheit als einer der relevantesten Gründe für einen Ausbruch in der Hausschweinpopulation ausgegangen (BELLINI et al. 2021; JURADO et al. 2018; NIELSEN et al. 2021). Durch gesetzliche Regelungen zur Biosicherheit im Rahmen der SchwPestV gilt ein generelles Verbot der Verfütterung von Speiseabfällen in deutschen Schweinehaltungen (§2a SCHWPESTV). Basierend auf der beschriebenen hohen Relevanz der Biosicherheit sowie aufgrund des Verbotes der Verfütterung von Speiseabfällen wird von folgenden zwei Arbeitshypothese 4 und 5 ausgegangen.

Hypothese 4: Risikofaktoren und Parameter zu Biosicherheitsaspekten in Verbindung mit der Haltung von Hausschweinen werden als besonders relevant für die regionale Eintrittswahrscheinlichkeit der ASP in der Hausschweinpopulation in Deutschland eingestuft.

Hypothese 5: Risikofaktoren und Parameter im Rahmen der Verfütterung von Speiseabfällen werden als nicht relevant für die regionale Eintrittswahrscheinlichkeit der ASP in der Hausschweinpopulation in Deutschland eingestuft.

Von besonderer Bedeutung für einen Ausbruch in der Wildschweinpopulation ist sowohl der Eintrag über Wildschweine aus Grenzregionen (SAUTER-LOUIS et al. 2021b) als auch der Eintrag durch menschliches Verschulden über unsachgemäß entsorgte potentiell infektiöse Lebensmittel- und Speisereste (FLI 2017). Aus diesem Grund wird die folgende Arbeitshypothese 6 abgeleitet.

Hypothese 6: Risikofaktoren und Parameter in Verbindung mit der Wildschweinpopulation, der Entfernung vom nächsten Seuchengeschehen sowie mit menschlichem Verschulden werden als besonders relevant für die regionale Eintrittswahrscheinlichkeit der ASP in der Wildschweinpopulation in Deutschland eingestuft.

Da Zecken der Gattung *Ornithodoros* sowohl Reservoirwirte als auch Vektoren für das ASP-Virus darstellen (FLI 2014; OIE 2019), ist dieser Aspekt auch im Rahmen von Eintrittswahrscheinlichkeiten zu berücksichtigen. Aktuell kommen Zecken der Gattung *Ornithodoros* in Deutschland nicht vor (TURLEWICZ-PODBIELSKA et al. 2021). Aus diesem derzeitigen Zustand erfolgt die Ableitung der Arbeitshypothese 7.

Hypothese 7: Risikofaktoren und Parameter in Verbindung mit Zecken werden als nicht relevant für die regionale Eintrittswahrscheinlichkeit der ASP in Deutschland eingestuft.

Vor dem Hintergrund von Seuchenschäden und Risiken eines ASP-Ausbruchs stellt sich die Frage nach geeigneten Präventionsmaßnahmen auf einzelbetrieblicher und gesamtwirtschaftlicher Ebene und werden folgende Leitfragen formuliert:

- ❖ Welche Strategien im Umgang mit der Afrikanischen Schweinepest im Hinblick auf Präventionsmaßnahmen für landwirtschaftliche Betriebe lassen sich aus den Ergebnissen der Arbeit ableiten?
- ❖ Kann ein möglicher Impfstoffeinsatz einen Lösungsweg für Deutschland aus der Seuchensituation darstellen?

Die Einhaltung der Biosicherheit kann neben der reinen Prävention vor einem Seuchenfall auch ökonomische Vorteile im Seuchenfall für den schweinehaltenden Betriebe zur Folge haben. Eine entscheidende Rolle spielt die Biosicherheit beispielsweise bei der Zahlung von Entschädigungen an Seuchenbetriebe im Ausbruchsfall, da es durch Mängel in der Biosicherheit zu einer Reduktion der Entschädigungszahlungen kommen kann (TSK NIEDERSACHSEN o.J.; §18 TIERGESG). Auch die Zahlungen von Versicherungen im Schadensfall werden an die Einhaltung der Biosicherheit geknüpft (R&V 2022b). Somit wird folgende Arbeitshypothese 8 etabliert.

Hypothese 8: Schweinehaltende Betriebe haben neben der Reduktion der Eintrittswahrscheinlichkeit auch einen ökonomischen Vorteil durch die Investition in die Biosicherheit und damit eine hohe intrinsische Motivation zur Einhaltung von Biosicherheitsstandards.

Aufgrund des präventiven Charakters von Maßnahmen wie dem Abschluss einer Versicherung und der Investition in die Statusuntersuchung kann die ökonomische Vorteilhaftigkeit solcher Präventionsmaßnahmen stark von Eintrittswahrscheinlichkeiten der ASP abhängen, weshalb die folgenden Arbeitshypothesen 9 und 10 aufgestellt werden.

Hypothese 9: Als Präventionsmaßnahme lohnt sich der Abschluss einer Versicherung vor allem für Betriebe, welche mit einer hohen Eintrittswahrscheinlichkeit der ASP zu rechnen haben.

Hypothese 10: Als Präventionsmaßnahme lohnt sich die Investition in die Statusuntersuchung vor allem für Betriebe, welche mit einer hohen Eintrittswahrscheinlichkeit der ASP zu rechnen haben

Der Einsatz eines potentiell verfügbaren Impfstoffes in der Wildschweinpopulation gegen die ASP wird von TURLEWICZ-PODBIELSKA et al. (2021) als einziger Ausweg aus dem aktuellen Seuchengeschehen gesehen. Deshalb wird eine potentielle Impfstrategie näher beleuchtet und die folgende Arbeitshypothese 11 abgeleitet:

Hypothese 11: Die Stärken und Chancen eines potentiellen Impfstoffeinsatzes überwiegen die Schwächen und Risiken.

Schließlich sollen zukünftige Entwicklungen im Schweinesektor und deren Bedeutung für die ökonomischen Auswirkungen und Risiken eines ASP-Ausbruchs beleuchtet werden. Dabei steht folgende Leitfrage im Fokus:

- ❖ Wie beeinflussen zukünftige Entwicklungen innerhalb der Schweinefleischproduktion die ASP-Situation in Deutschland?

Der deutsche Schweinesektor unterliegt bereits seit Jahren einem Strukturwandel (DEUTSCHER BAUERNVERBAND E.V. 2021; DEUTSCHER BAUERNVERBAND E.V. 2022). Unter der Annahme einer gleichwertig fortschreitenden Entwicklung in Zukunft mit einem noch stärkeren Strukturwandel seit 2020 wird die folgende Arbeitshypothese 12 abgeleitet.

Hypothese 12: Durch einen strukturwandelbedingten Abnahme der schweinehaltenden Betriebe geht die Schadenshöhe bei einem ASP-Ausbruch künftig regionsabhängig zurück.

Auch die Haltungsformen der schweinehaltenden Betriebe in Deutschland sind im Umbruch und sollen zukünftig verstärkt Tierwohlaspekte berücksichtigen (KLOOS 2020). Aus dem Zusammenhang dieser Veränderung zur ASP wird Arbeitshypothese 13 erstellt, weil Tierwohlaspekte zu mehr Außenauslauf der Schweine führen können und damit das Ansteckungsrisiko sowohl von „außen“ nach „innen“ aber auch andersherum erhöht sein kann (FLI 2021; THAMSBORG et al. 2004).

Hypothese 13: Durch angepasste Haltungsformen verändern sich die Risikofaktoren für die Eintrittswahrscheinlichkeit der ASP in diesen schweinehaltenden Betrieben.

1.3 Methodische Vorgehensweise

In der vorliegenden Arbeit werden zunächst grundlegende naturwissenschaftliche, rechtliche, strukturelle und ökonomische Aspekte im Rahmen der ASP aufgezeigt, bevor ausgewählte Kostenpositionen relevanter Stakeholder ermittelt werden. Zur Berücksichtigung regionaler struktureller Unterschiede erfolgt zunächst eine detaillierte Analyse der Schadenshöhe bei einem ASP-Ausbruch anhand von vier Untersuchungsregionen in Deutschland. Dabei werden Mindererträge und Mehraufwendungen einzelner Stakeholder für verschiedene Seuchenausbruchs-Szenarien berechnet. Auf dieser Basis werden anhand von Hochrechnungen für sämtliche Landkreise in Deutschland regionale Schadenshöhen ermittelt. Da für Empfehlungen hinsichtlich Präventionsmaßnahmen über Schadenshöhen verschiedener Stakeholder und Regionen im Ausbruchsfall hinaus vor allem regional das Risiko für einen ASP-Ausbruch von Bedeutung ist, wird in der vorliegenden Arbeit ein Ansatz zur Abbildung regionaler Eintrittswahrscheinlichkeiten der ASP entwickelt und vorgestellt. Dieser basiert

auf der Identifizierung relevanter Risikofaktoren sowie jeweils geeigneter Parameter zu deren Abbildung. Aus den Ergebnissen der Schadensanalyse werden potentielle Strategien zur Prävention und im Umgang mit der ASP analysiert und bewertet. Schließlich werden künftige Veränderungen im Schweinesektor hinsichtlich ihrer Bedeutung für die ökonomischen Auswirkungen und das Risiko eines ASP-Ausbruchs reflektiert. In der anschließenden Diskussion werden die Hypothesen der Arbeit in den Kontext der ermittelten Ergebnisse und der zugrundeliegenden Literatur gestellt sowie mögliche Stärken und Schwächen der gewählten Methodik betrachtet. Zudem werden aus den Ergebnissen der Arbeit Handlungsempfehlungen abgeleitet, der rechtliche Handlungsrahmen kritisch beleuchtet sowie zukünftige Handlungsoptionen analysiert und ebenfalls diskutiert. Abschließend erfolgen ein Ausblick und sowie eine Zusammenfassung der Arbeit.

2 Entwicklung des ASP-Seuchengeschehens

2.1 Biologische Grundlagen der ASP

Bei dem Virus der Afrikanischen Schweinepest handelt es sich um ein großes, komplexes, doppelsträngiges DNA-Virus, welches den einzigen Vertreter der Gattung *Asfivirus* darstellt und damit zur Familie der *Asfarviridae* gehört (FLI 2014). Eine pathogene Wirkung des Virus tritt bei Schweinen der Gattung *Sus scrofa* auf, zu der sowohl das Wildschwein als auch unser domestiziertes Hausschwein gehören. Da es bei afrikanischen Wildschweinen wie dem Warzenschwein, dem Buschschwein und dem großen Waldschwein meist zu einer inapparenten Infektion kommt, können diese Reservoirwirte des Virus darstellen (OIE 2019). Zecken der Gattung *Ornithodoros* können ebenfalls Reservoirwirte des Virus sein und spielen dabei als biologische Vektoren bei der Verbreitung des Erregers eine Rolle. Demnach handelt es sich bei dem ASP-Virus um ein durch Vektoren übertragenes Virus, ein sogenanntes *Arbovirus*, wobei es das einzig bisher bekannte DNA-Arbovirus ist (FLI 2014; OIE 2019). Da ausschließlich Schweine für dieses Virus empfänglich sind, handelt es sich bei der ASP um keine Zoonose. Sie ist also nicht auf den Menschen übertragbar (FLI 2014). Bei der Unterscheidung des Virus-Genotyps sind vor allem die beiden Stämme des Genotypes I und des Genotypes II relevant, da sie als einzige von den bisher 24 bekannten zu Seuchenausbrüchen außerhalb Afrikas geführt haben (MARTÍNEZ-AVILÉS et al. 2020). Innerhalb der einzelnen Stämme konnten darüber hinaus bereits verschiedene genetische Varianten nachgewiesen werden (FABURAY 2022). Eine mögliche Erklärung dieser genetischen Variation ist nach FABURAY (2022) die Tatsache, dass doppelsträngige DNA-Viren generell in der Lage sind, sich sehr schnell zu entwickeln und innerhalb von Tagen bis Monaten neue Mutationen zu akkumulieren. Das mögliche Auftreten von genetischen Mutationen im Zusammenhang mit attenuierten Lebendimpfstoffen kann auch als eines der relevanten Hindernisse bei der Impfstoffentwicklung gesehen werden (FABURAY 2022; WANG et al. 2021). Aktuell steht für den globalen

Markt noch kein Impfstoff gegen die afrikanische Schweinepest zur Verfügung (ZHANG et al. 2023). Zudem ist eine mögliche Therapie einer bereits erfolgten Erkrankung an der afrikanischen Schweinepest nicht möglich (OIE 2019).

Der sich seit 2007 auf dem europäischen und weiteren Kontinenten ausbreitende Stamm gehört zum Genotyp II (DEPNER et al. 2019; FORTH et al. 2019; LE et al. 2019). Generell zählt dieser zu den hochvirulenten Stämmen und führt dadurch zu einer akuten Erkrankung (DEPNER et al. 2019; FLI 2014). Durch eine kontinuierliche Ausbreitung können hochvirulente Virusstämme jedoch auch natürlich abschwächen und zu milderer bzw. chronischen Verläufen führen (SANG et al. 2020; WANG et al. 2021). Dies konnte bereits für den Genotyp I des ASP-Virus bei der Ausbreitung außerhalb Afrikas im 20. Jahrhundert nachgewiesen werden, wodurch es zu chronischen Erkrankungen beim Schwein kam (YANEZ et al. 1995). Im Jahr 2017 wurde auch innerhalb des aktuellen Seuchengeschehens in Lettland eine natürlich attenuierte Form des Virus entdeckt (GALLARDO et al. 2019).

Abhängig vom Immunstatus der Tiere sowie der Virulenz der einzelnen Stämme kann es zu verschiedenen Verlaufsformen der Erkrankung kommen (FLI 2014). Die akute Verlaufsform weist eine Mortalität von bis zu 100 % auf, wobei der Tod der Tiere meist innerhalb von fünf bis zehn Tagen eintritt (FLI 2014). Neben der akuten Verlaufsform kann es durch hochvirulente Virenstämme auch zu einer perakuten Verlaufsform kommen, bei der es zum plötzlichen Tod des Tieres ohne vorherige Anzeichen kommt. Weniger virulente Stämme können zu subakuten Verlaufsformen oder sogar zu chronischen Verläufen führen, welche eine geringere Mortalität aufweisen können. Besonders bei chronischen Verläufen besteht die Gefahr, dass überlebende Tiere Träger des Virus bleiben (MUR et al. 2014; OIE 2019). Jedoch ist noch nicht vollständig geklärt, welche Rolle Schweine, die eine ASP-Infektion überlebt haben, bei der weiteren Ausbreitung der Seuche tatsächlich spielen (MARTÍNEZ-AVILÉS et al. 2020). In allen drei baltischen Staaten sowie in Polen konnten bereits Tiere detektiert werden, welche Antikörper gegen das ASP-Virus entwickelt haben, jedoch gleichzeitig über einen negativen PCR-Test eine akute Erkrankung ausgeschlossen werden konnte. Demnach konnte bei solchen Tieren darauf geschlossen werden, dass es sich hierbei um Tiere handelte, welche die Erkrankung überlebt haben (MARTÍNEZ-AVILÉS et al. 2020). Die klinischen Symptome einer akuten Infektion sind nicht spezifisch und lassen sich kaum von anderen Erkrankungen unterscheiden. Zur Symptomatik zählen je nach Verlaufsform vor allem hohes Fieber, Anorexie, Probleme des Respirations- und Gastrointestinaltraktes, Verfärbungen der Haut, Erhöhung von Puls- und Atemfrequenz, Festliegen sowie Aborte (FLI 2014; OIE 2019). Eine Übertragung des Virus ist auf verschiedenen Wegen möglich. Zum einen kann dies über den direkten Tierkontakt zwischen einem gesunden und einem infizierten Tier erfolgen. Jedoch sind auch indirekte Übertragungswege möglich. Hier spielt vor allem die Verfütterung von Speiseabfällen, welche infizierte

Schweinefleischbestandteile enthalten, eine wichtige Rolle. Aber auch über kontaminierte Gegenstände wie Fahrzeuge, Kleidung und Gerätschaften kann das Virus übertragen werden (FLI 2014; OIE 2019). Potenziell kontagiös ist Blut, Gewebe, Sekrete sowie Exkremente sowohl von kranken als auch toten Tieren (OIE 2019). Ebenfalls in Betracht gezogen werden muss die Übertragung über Zecken der Gattung *Ornithodoros*. Auch wenn diese in Deutschland eventuell eine untergeordnete Rolle spielen, sind sie in Afrika durchaus relevant bei der Übertragung des Virus (FLI 2014). Als natürliche Reservoirwirte sind sie Teil des sylvatischen Zyklus, bei dem das Virus zwischen den zwei natürlichen Wirten Zecke und Warzenschwein zirkuliert und damit als Ursprung der Afrikanischen Schweinepest gilt (CHENAIS et al. 2019). Haben domestizierte Schweine Zugang zu den entsprechenden Habitaten der Reservoirwirte kann auf zwei Wegen eine Übertragung stattfinden. Zum einen ist eine Infektion durch den Biss einer virustragenden Zecke der Gattung *Ornithodoros* möglich. Zum anderen kann sich ein domestiziertes Schwein durch das Fressen von kontagiösem Gewebe eines Warzenschweines anstecken (WILKINSON 1984). Europaweit kann der Übertragungsweg über Zecken nicht komplett vernachlässigt werden, da es mit Spanien und Portugal auch hier Länder gibt, in denen Zecken der Gattung *Ornithodoros* vorkommen (FLI 2014). Die Effizienz der Persistenz sowie der Übertragung des ASP-Virus, die sich durch ein Zusammenspiel von hoher Tenazität, niedriger Kontagiosität und hoher Letalität ergibt, erschwert eine erfolgreiche Seuchenbekämpfung (CHENAIS et al. 2019). Die Tenazität, d.h. die Überlebensfähigkeit des Virus in der Umwelt, zeichnet sich durch eine sehr gute Überlebensfähigkeit des Virus sowohl bei niedrigen Temperaturen als auch einer Toleranz von bis zu 60 °C für 20 Minuten sowie einer großen pH-Wert-Toleranz im Bereich von pH 3,9–11,5 aus (OIE 2019). Unter experimentellen Bedingungen kann das Virus auf Holzbrettern, Ziegelsteinen und im Waldboden für einige Monate infektiös bleiben. Ebenso zeigt sich eine Überlebensfähigkeit von einigen Tagen bis zu Wochen in Wasser, abhängig von der Jahreszeit (CHENAIS et al. 2019). In ungekochten Schweinefleischprodukten kann das Virus sogar bis zu sechs Monate infektiös bleiben (OIE 2019). Die Letalität beschreibt den Prozentsatz infizierter Tiere, welche in einem gewissen Zeitraum an einer Erkrankung sterben. Diese ist bei der ASP mit 90–100 % sehr hoch. Dies hat eine ständige Verfügbarkeit des Virus durch anfallende Kadaver zur Folge. Hinzu kommt die geringe Kontagiosität, die ein komplettes Aussterben der Wirtspopulation verhindert, um so die Möglichkeit der Weiterverbreitung aufrechtzuerhalten. Dies hat zur Folge, dass sich die ASP in einigen Ländern Osteuropas in der Wildschweinpopulation etabliert hat (DEPNER et al. 2019).

2.2 Ausbreitung der ASP

2.2.1 Weltweite Ausbreitung des ASP-Virus

In den 1920er Jahren wurde das Virus erstmals in Kenia identifiziert und blieb zunächst auf Afrika begrenzt (GALINDO & ALONSO 2017). Die Seuche tritt dort bis heute immer wieder in verschiedenen Ländern des Kontinents auf (OIE 2016; OIE 2022a). In den 1970er Jahren kam es erstmalig zu einer Einschleppung des Virus auf den Europäischen Kontinent sowie in den 1980er Jahren nach Süd-Amerika und in die Karibik (GALINDO & ALONSO 2017; OIE 2016). In der EU waren vor allem Italien, Portugal und Spanien betroffen (Tab. 1). Mitte der 1990er Jahre gelang es, das Virus auf dem europäischen Kontinent auszulöschen (GALINDO & ALONSO 2017). Einzige Ausnahme ist hier die italienische Insel Sardinien, auf der es bis heute endemisch immer wieder zu einzelnen Ausbrüchen der ASP kommt (EUROPEAN COMMISSION 2023; FLI 2014). Der für sämtliche Ausbrüche bis 2014 sowie für das endemische Aufkommen bis heute in Sardinien verantwortliche Virusstamm gehört zum Genotyp I (DANZETTA et al. 2020).

Tabelle 1: Ausbrüche der ASP innerhalb der EU-Staaten 1984 – 2014 (vor dem aktuellen Seuchengeschehen)¹

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995 - 1999	2000 - 2006	2007 - 2014
Italien	45	30	21	21	20	28	29	64	93	96	91	277	489	303 161
Belgien		12												
Spanien			298	794	618	170	351	210	83	37	13			
Niederlande			2											
Portugal			640	648	696	290	33	15	2	10		1		

□ = Hausschwein □ = Wildschwein

¹Bis 2007 keine Differenzierung zwischen Haus- und Wildschweinen für Ausbruchsfälle der ASP

Quelle: Eigene Darstellung nach EUROPEAN COMMISSION (2023)

Im Jahr 2007 gelangte das Virus, diesmal vom Genotyp II, wieder auf den Europäischen Kontinent (DANZETTA et al. 2020). Zunächst trat es im Kaukasus, vor allem in Georgien auf (GALINDO & ALONSO 2017). Von dort aus verbreitete es sich weiter kontinuierlich bis hin nach Russland (FLI 2014). Im Jahr 2014 erreichte die ASP schließlich wieder die ersten EU-Staaten, in denen eine stetige Ausbreitung der Seuche stattfand (EUROPEAN COMMISSION 2023). Im August 2018 kam es schließlich auch zu Ausbrüchen der ASP in China. Darauf folgend fand im Jahr 2019 auch eine Ausbreitung über den asiatischen Kontinent statt, wodurch es in Ländern wie der Mongolei, Vietnam, Kambodscha, Hong-Kong, Laos, den Philippinen, Myanmar, Korea und Indonesien ebenfalls zu Ausbrüchen der Seuche kam (OIE

2022a). Mit ersten Ausbruchsfällen in Papua New Guinea im Jahr 2020 sowie in der Dominikanischen Republik und Haiti im Jahr 2021 erreichte die ASP schließlich auch Ozeanien und Amerika (OIE 2022a). Eine detaillierte Betrachtung der Ausbreitung der ASP innerhalb der EU zeigt, dass Lettland, Litauen, Estland und Polen die ersten vier Länder waren, in denen es 2014 zu einem ASP-Ausbruch kam (Tab. 2). Bis zum Jahr 2023 kamen mit Rumänien, Tschechien, Bulgarien, Belgien, Ungarn, der Slowakei, Griechenland und im September 2020 mit Deutschland noch acht weitere Länder hinzu. Da es bisher nur Belgien gelang, die Seuche in der Wildschweinpopulation konstant zu tilgen und in Italien seit 2022 die ASP nicht mehr lediglich endemisch in Sardinien vorkommt, sind aktuell im Sommer 2023 im Wesentlichen 12 Länder in der EU von der ASP betroffen (Tab. 2). In fast allen Ländern innerhalb der Europäischen Union, in denen es bisher zu einem ASP-Ausbruch kam, lagen die Fallzahlen für Ausbrüche in der Wildschweinpopulation deutlich über den Fallzahlen in der Hausschweinpopulation. Eine Ausnahme bildet dabei vor allem Rumänien, wo durch viele Kleinsthaltungen (DESMECHT et al. 2021) vor allem Hausschweine von der ASP betroffen waren (Tab. 2). Die Gesamtanzahl an Ausbrüchen in der Hausschweinpopulation innerhalb der Europäischen Union erreichte ihren bisherigen Höchststand im Jahr 2019, während die Ausbruchszahlen in der Wildschweinpopulation seit dem Jahr 2014 bis zu ihrem Höchststand im Jahr 2021 kontinuierlich stiegen und seitdem wieder abnehmen (EUROPEAN COMMISSION 2023) (Tab.2).

Tabelle 2: ASP-Ausbrüche¹ innerhalb des aktuellen Seuchengeschehens in den EU-Staaten seit 2014

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023 ³
<i>Italien²</i>	40	16	23	17	10	1	-	2	4	3
	70	46	132	93	64	60	41	15	277	578
<i>Lettland</i>	32	10	3	8	10	1	3	2	6	-
	148	753	865	947	685	369	320	368	913	169
<i>Litauen</i>	6	13	19	30	51	19	3	0	16	-
	45	111	303	1328	1443	464	230	241	302	179
<i>Estland</i>		18	6	3	-	-	0	1	0	-
	41	723	1052	637	230	80	68	71	57	22
<i>Polen</i>	2	1	20	81	109	48	103	124	14	1
	30	53	80	741	2438	2468	4078	3137	2.152	1.786
<i>Rumänien</i>				2	1163	1724	1054	1660	329	86
					170	683	901	1030	465	212
<i>Tschechien</i>				202	28	-	-	-	1	28
					1	44	19	6	2	-
<i>Bulgarien</i>					5	165	533	318	387	120
<i>Belgien</i>				161	482	3	-	-	-	-
<i>Ungarn</i>				138	1598	4052	2536	550	302	
<i>Slowakei</i>						11	17	11	5	-
						27	388	1658	550	446
<i>Griechenland</i>							1	-	-	3
										2
<i>Deutschland</i>								4	3	1
							403	2715	1.628	650
Gesamt HS	40	42	48	124	1.334	1.847	1.200	1.808	379	94
Gesamt WS	264	1.640	2.300	3.855	5.298	6.336	10.976	12.074	7.282	4.494

□ = Hausschwein □ = Wildschwein

¹ Zahlen Hausschwein bezogen auf die betroffenen Betriebe; Zahlen Wildschwein bezogen auf die betroffenen Tiere

² Bis 2022 begrenzt auf die Region Sardinien

³ Zahlen des Jahres 2023 Stand 09.06.2023

Quelle: Eigene Darstellung nach Daten EUROPEAN COMMISSION (2023), FLI (2023)

Ein anderes Bild ergibt sich in Asien sowie in Ozeanien und Amerika. Im Gegensatz zur EU waren auf den anderen Kontinenten weitaus mehr Hausschweine als Wildschweine von der ASP betroffen (Tab 3). In einigen Ländern traten überhaupt keine Fälle der ASP beim Wildschwein auf bzw. wurden nicht gemeldet. Die einzige Ausnahme bildet hier Südkorea, wo ähnlich wie in Europa auch die Wildschweinpopulationen massiv von der ASP betroffen waren (OIE 2022a). In Amerika sowie Ozeanien waren bisher lediglich die in Tabelle 3 aufgeführten Länder betroffen, während in Asien die aufgeführten Länder beispielhaft anhand ihrer verfügbaren Datengrundlage ausgewählt wurden. Ebenfalls aufgrund der verfügbaren Datengrundlage beziehen sich die Fallzahlen in Tabelle 3 nicht auf die einzelnen ASP-Ausbrüche, sondern auf die Fallzahlen an ASP-infizierten Tieren (Tab 3).

Tabelle 3: Fallzahlen zu ASP-infizierten Tieren in den Regionen Asien, Ozeanien und Amerika anhand ausgewählter Länder für die Jahre 2018 bis 2022 (Stand 14.04.22)

<u>Region</u>	<u>Land</u>	<u>2018</u>	<u>2019</u>	<u>2020</u>	<u>2021</u>	<u>2022</u>
Asien	<i>China</i>	12.622 78	7.185 231	1.098 7	1.115	16
	<i>India</i>			4.332	2.239	
	<i>Indonesien</i>		38.123	71.559		
	<i>Südkorea (Rep. of)</i>		44 55	14 858	8 1310	240
	<i>Laos</i>		15.628 6	183		
	<i>Malaysia</i>				3.071 166	
	<i>Myanmar</i>		37	126	9	
	<i>Philippinen</i>		3.674	5.752	1.096	
	<i>Thailand</i>				3	602
Ozeanien	<i>Papua New Guinea</i>			500		
Amerika	<i>Dom.Rep.</i>				9.381	50
	<i>Haiti</i>				98	1
		 = Hausschwein = Wildschwein				

Quelle: Eigene Darstellung nach Daten OIE (2022a)

2.2.2 Unterschiedliche Entwicklungen des ASP-Seuchengeschehens in verschiedenen Ländern

Hinsichtlich des Eintrages und der Ausbreitung des ASP-Virus sowie im Hinblick auf den Bekämpfungserfolg des jeweiligen Seuchengeschehens sind in den einzelnen betroffenen Ländern innerhalb Europas unterschiedliche Verläufe erkennbar.

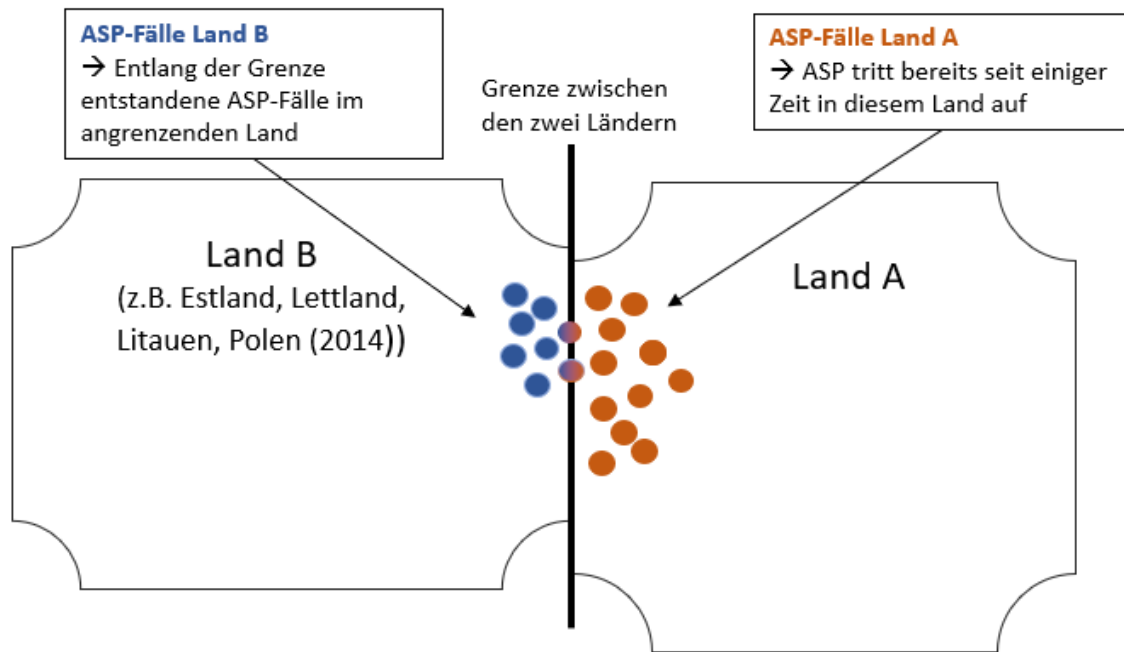
Sardinien als Region mit endemischen Seuchengeschehen bereits vor dem aktuellen Seuchenzug

Im Jahr 1978 kam es vermutlich durch die Verfütterung von kontaminierten Speiseabfällen zum ersten Ausbruch der ASP auf Sardinien. Der für diese Ausbrüche verantwortliche Virusstamm gehörte zum Genotyp I (MUR et al. 2014). Auch nachdem die ASP nach ihrem ersten Seuchenzug durch Europa in den 1970er bis 1990er auf dem europäischen Festland eliminiert wurde, traten auf Sardinien immer wieder Ausbruchsfällen der Seuche auf. Vor allem in Regionen im Norden, Osten sowie in der Landesmitte der Insel kam die Seuche in den letzten Jahren endemisch vor (SAUTER-LOUIS et al. 2021a). Nach BELLINI et al. (2021) waren unter anderem die soziokulturellen Bedingungen ein wichtiger Faktor,

der dazu geführt hat, die Seuche dort nicht eindämmen zu können. Dazu gehört die wirtschaftliche Benachteiligung sowie die Abgelegtheit dieser Regionen in Verbindung mit den dort vorherrschenden traditionellen Praktiken der Schweinehaltung wie die Haltung freilaufender Tiere sowie die Zucht und der Handel mit nicht registrierten Schweinen (BELLINI et al. 2021; MUR et al. 2014). Vor allem bei Kleinstbetrieben und Hinterhofhaltungen zusammen mit der Freilaufhaltung von Schweinen gilt es auch immer die niedrigen Biosicherheitsstandards als einen der wichtigsten Risikofaktoren für die Verbreitung der ASP zu berücksichtigen (BELLINI et al. 2021). Aufgrund von geeignetem Habitat war die Wildschweinpopulation mit über 70.000 Tieren auf der Insel relativ groß (MUR et al. 2014). Für Wildschweine auf Sardinien konnte eine deutlich geringere, als die eigentlich für das Virus typische hohe Mortalität von bis zu 100 % nachgewiesen werden. Zudem wurden in etwa 5 % der gesunden Wildschweine Antikörper gegen das Virus gefunden (MUR et al. 2014). In der Wildschweinpopulation auf Sardinien war die Prävalenz, welche *„als der Anteil erkrankter Personen in einer Population zu einem gegebenen Zeitpunkt definiert“* (MADIGAN & MARTINKO 2009) ist, auch nach einem Zeitraum von über 40 Jahren, in denen das Virus auf Sardinien endemisch war, sehr gering (SAUTER-LOUIS et al. 2021a). Lediglich in Ausbruchsregionen bei Hausschweinen wurden auch positive Wildschweine gefunden. Diese Faktoren könnten darauf schließen lassen, dass auf Sardinien das Virus sich nicht in der Wildschweinpopulation etablieren konnte und lediglich durch infizierte, freilaufende Hausschweine wiederholt eine Wiedereintragung des Virus in die Wildschweinpopulation stattfand (MUR et al. 2014; SAUTER-LOUIS et al. 2021a).

Die baltischen Staaten und Polen als Länder mit hohem Seuchengeschehen in der Wildschweinpopulation

In allen drei baltischen Staaten kann ein ähnlicher Verlauf der Ausbreitung der afrikanischen Schweinepest beobachtet werden. Im Jahr 2014 kam es in Lettland, Litauen und Estland zu den ersten Fällen der afrikanischen Schweinepest beim Wildschwein. Dabei war der Virusstamm Genotyp II für die Fälle verantwortlich. Geographisch gesehen lagen in allen drei Ländern die ersten Ausbruchsfälle an Landesgrenzen zu bereits von der ASP betroffenen Ländern. In Litauen und Lettland traten die ersten Fälle im Januar bzw. im Juni 2014 an der Grenze zu Belarus auf, während es in Estland zu zwei Ausbruchsfällen in zwei verschiedenen Regionen, eine an der Grenze zu Russland und eine an der Grenze zu Lettland, kam (SAUTER-LOUIS et al. 2021a) (Abb. 1).



Quelle: Eigene Darstellung

Abbildung 1: Schematische Darstellung von ASP-Ausbrüchen in einem bisher ASP-freien Land entlang der Grenze zu bereits infizierten Ländern (Beispiele: Estland, Lettland, Litauen und Polen (2014))

Mit steigenden Zahlen an infizierten Wildschweinen breitete sich das Virus ausgehend von diesen Grenzregionen immer weiter im Land aus. Im Jahr 2019 waren schließlich 86 % der Fläche von Litauen sowie fast die gesamte Fläche von Lettland und Estland von der ASP betroffen (SAUTER-LOUIS et al. 2021a). Für Litauen lag mit etwa 66 % im Fallwild die Seroprävalenz sehr hoch, während für gejagte Wildschweine nur ein Wert von etwa 0,5 % verzeichnet wurde (SAUTER-LOUIS et al. 2021a). Die geschätzte, durchschnittliche Ausbreitungsgeschwindigkeit der ASP innerhalb der baltischen Staaten und Polen lag bei etwa ein bis zwei Kilometern pro Monat. Lediglich für Litauen wurde mit fünf Kilometern pro Monat von einer schnelleren Ausbreitung ausgegangen (SAUTER-LOUIS et al. 2021a). In Polen kam es ebenfalls Anfang 2014 zu ersten Fällen der ASP beim Wildschwein. Auch hier war wieder der Virusstamm des Genotyps II verantwortlich. Bis zum Jahr 2016 traten sämtliche ASP-Fälle an der Grenze zu Belarus auf, was für einen wiederholten Eintrag der Seuche seitens Belarus nach Polen sprach. Mit steigender Anzahl infizierter Wildschweine im Jahr 2017 und 2018 konnte auch eine Ausweitung der betroffenen Regionen beobachtet werden. Im Jahr 2019 kam es schließlich auch in einer Region im Westen von Polen mit deutlicher Entfernung zum bisherigen Seuchengeschehen zu einem Ausbruch der ASP. Potentiell verantwortlich für diesen Ausbreitungssprung könnte menschliche Aktivität gewesen sein (SAUTER-LOUIS et al. 2021a). Anders als in der endemischen Situation auf Sardinien war das ASP-Virus in Polen sowie in den baltischen Ländern in der Lage, unabhängig von Ausbruchsfällen beim Hausschwein, in der Wildschweinpopulation zu überleben (SAUTER-LOUIS et al.

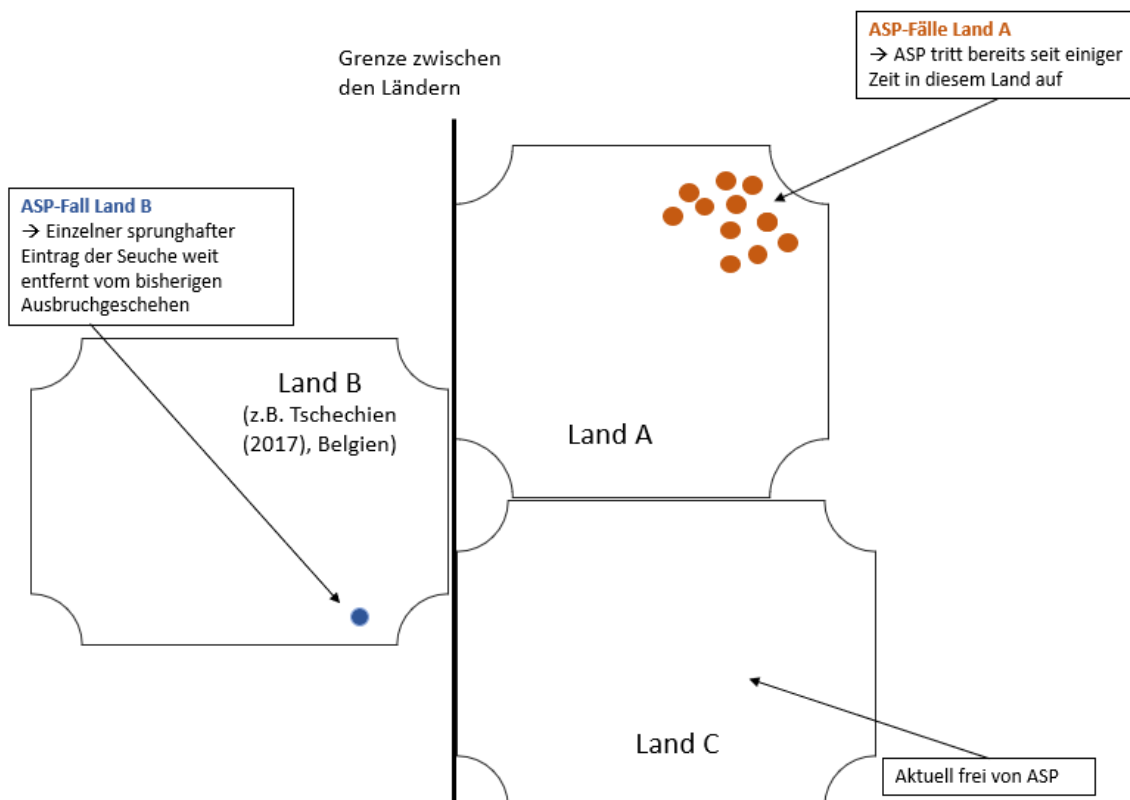
2021a). Dabei konnte eine Ausbreitungsgeschwindigkeit von 18 Kilometern pro Jahr für Polen in den Jahren 2014–2015 beobachtet werden (BERGMANN et al. 2021). Die Wildschweindichte lag im Zeitraum November 2018 bis Oktober 2019 bezogen auf ganz Polen unter 0,5 Wildschweinen pro Quadratkilometer (BOKLUND et al. 2020), während in den ersten Jahren nach 2014 in den Regionen in Ostpolen, in denen die ersten Seuchenfälle auftraten, diese mit mehr als einem Wildschwein je Quadratkilometer etwas höher ausfiel (SAUTER-LOUIS et al. 2021a). Betrachtet man die Seroprävalenz im Zeitraum November 2018 bis Oktober 2019 für die gesamte Landesfläche Polens, lag diese bei etwa 58 % für Fallwild und bei unter 1 % für Unfallwild, während sie auf die Restriktionsgebiete bezogen bei etwa 73 % bzw. 8 % für die entsprechende Kategorie lag. Für gejagte Wildschweine konnte eine Seroprävalenz von 0,5 % in allen betroffenen Gebieten verzeichnet werden (BOKLUND et al. 2020). Für den Zeitraum September 2019 bis August 2020 lagen die Seroprävalenzen in Westpolen sogar bei 80–100 % bei Fallwild (DESMECHT et al. 2021). Wie bereits in Kapitel 2.2.1 beschrieben, waren sowohl in den baltischen Staaten als auch in Polen hauptsächlich Wildschweine von der Seuche betroffen (EUROPEAN COMMISSION 2023). In Regionen, in denen das Virus innerhalb dieser Länder in der Wildschweinpopulation zirkulierte, kam es jedoch auch immer wieder zu Ausbrüchen beim Hausschwein (DESMECHT et al. 2021).

Rumänien als Land mit einem hohen Seuchengeschehen innerhalb der Hausschweinpopulation

In Rumänien wurde der erste positive Fall des ASP-Virus im Sommer 2017 nachgewiesen. Anders als in den meisten anderen Ländern innerhalb Europas handelte es sich dabei um einen Ausbruch beim Hausschwein. Allgemein war in Rumänien das Seuchengeschehen sehr stark durch Ausbruchsfälle in der Hausschweinpopulation geprägt (DESMECHT et al. 2021). In der Wildschweinpopulation kam es hier im Mai 2018 zum ersten ASP-Fall (SAUTER-LOUIS et al. 2021a). Der Median der Ausbreitungsgeschwindigkeit der ASP innerhalb der Wildschweinpopulation lag in Rumänien mit etwa 31 Kilometern pro Jahr deutlich höher als in anderen EU-Staaten (BERGMANN et al. 2021). Geht man für Rumänien jedoch wie von SAUTER-LOUIS et al. (2021a) beschrieben von einer Eintragung des Virus in die Wildschweinpopulation über infizierte Hausschweine aus, müsste dieser Wert zunächst einmal in Frage gestellt werden, da in Verbindung mit Hausschweinen auch menschliche Aktivität, wie das Verbringen von infizierten Tieren über weitere Strecken und der dortige Eintrag in eine neue Wildschweinpopulation, zu dieser höheren Ausbreitungsgeschwindigkeit geführt haben könnte. Als Haupteintragungsrisiken der ASP in einen Hausschweinebestand in Rumänien sind vor allem der Kauf von Schweinen ohne Gesundheitszeugnisse, illegale Verbringungen von Schweinen aus den Restriktionszonen, Schlachtungen von kranken Tieren, Verfütterung von Speiseabfällen sowie generelle Mängel in der Biosicherheit insbesondere im Hinblick auf Hinterhoftierhaltungen, zu nennen (BELLINI et al. 2021; DESMECHT et al. 2021).

Tschechien und Belgien: Länder, denen es bereits einmal gelungen ist die Seuche zu eliminieren

In Tschechien kam es im Juni 2017 zum ersten Ausbruch der ASP (BOKLUND et al. 2020; DIXON et al. 2020). Es handelte sich bei dem Ausbruchsfall um einen punktuellen Eintrag der Seuche in die tschechische Wildschweinpopulation, wobei der Ausbruchsort mindestens 300 Kilometer vom nächsten ASP-Ausbruchsgeschehen entfernt lag (SAUTER-LOUIS et al. 2021a). Anders als in vielen Ländern innerhalb Europas trat die Seuche demnach nicht direkt an der Grenzregion zu bereits betroffenen Nachbarländern auf (SAUTER-LOUIS et al. 2021a) (Abb. 2). Verantwortlich für den Eintrag der Seuche über diese weite Distanz könnte, wie später auch in Belgien, menschliche Aktivität in Verbindung mit einer illegalen Entsorgung kontaminierter Speiseabfälle gewesen sein (BOKLUND et al. 2020; SAUTER-LOUIS et al. 2021a).



Quelle: Eigene Darstellung

Abbildung 2: Schematische Darstellung eines ASP-Ausbruchs in einem bisher ASP-freien Land durch einen sprunghaften Eintrag der Seuche mit weiter Entfernung vom bisherigen Seuchenausbruchsgeschehen (Beispiele: Tschechien (2017) und Belgien) .

Mit 8–10 Wildschweinen je Quadratkilometer galt Tschechien als Land mit einer sehr hohen Wildschweindichte (DANZETTA et al. 2020). Dennoch betrug der Median der Ausbreitungsgeschwindigkeit der ASP in Tschechien lediglich etwa fünf Kilometer pro Jahr (BERGMANN et al. 2021) bzw. etwa 0,5 Kilometer pro Monat (SAUTER-LOUIS et al. 2021a). Im Vergleich zu bereits

beschriebenen Ausbreitungsgeschwindigkeiten in Polen und in den baltischen Staaten fiel diese in Tschechien deutlich geringer aus.

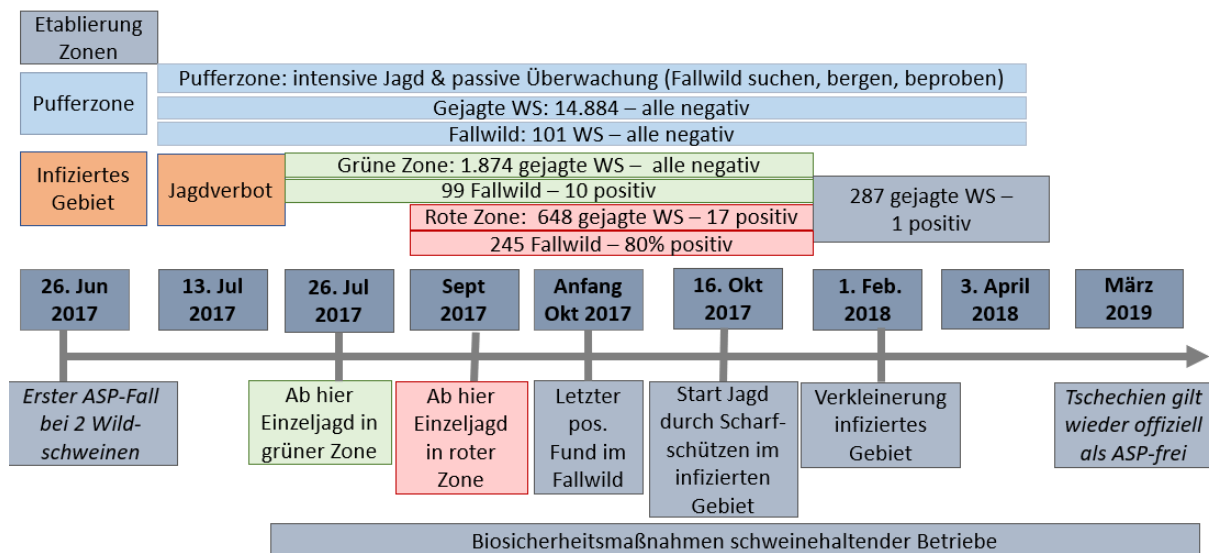
Verschiedene Maßnahmen waren bei der dortigen schnellen Seucheneliminierung ausschlaggebend. Zum einen führt Tschechien seit 2014 ein ASP-Monitoring-Programm in der Wildschweinpopulation durch, was vor allem im Hinblick auf die frühzeitige Entdeckung des infizierten Wildschweines ein wichtiger Faktor bei der schnellen Bekämpfung darstellte (DANZETTA et al. 2020). Auch die sofortige Suche nach Wildschweinkadavern und deren Bergung unter hohen Biosicherheitsmaßnahmen sowie die intensive Beprobung aller gefundenen und erschossenen Wildschweine sind hierbei zu nennen (BOKLUND et al. 2018). Weitere wichtige Eckpunkte waren die Einteilung des Ausbruchsgebiets in verschiedene Zonen, abhängig von dem darin herrschenden Risiko (DANZETTA et al. 2020) sowie die daran angepassten Jagdstrategien von zunächst geltender Jagdruhe bis hin zu einer intensiven Bejagung durch speziell ausgebildete Scharfschützen am Ende des Seuchengeschehens (BOKLUND et al. 2018).

Im Detail wurde in Tschechien folgendes zeitliches Vorgehen bei der Eliminierung der Seuche umgesetzt. Nach Ausbruch am 26. Juni 2017 kam es direkt zu einer Etablierung der Risikozonen „Infiziertes Gebiet“ und einer umliegenden „Pufferzone“. Innerhalb des infizierten Gebiets wurde zwischen einem Hochrisikobereich, welcher mit Zäunen abgetrennt wurde und in dem ein Ernteverbot für gewisse Felder galt, und einem Bereich mit geringerem Risiko unterschieden. In beiden Bereichen des infizierten Gebietes wurde zunächst ein Jagdverbot angeordnet, während in der Pufferzone bereits eine intensive Bejagung und die Suche, Bergung sowie Beprobung von Fallwild stattfand. Das Jagdverbot in dem Bereich mit geringerem Risiko des infizierten Gebiets wurde einen Monat aufrechterhalten, im Hochrisikobereich waren diese Einzeljagden erst im September 2017 erlaubt, während Treibjagden generell verboten waren (BOKLUND et al. 2018; DANZETTA et al. 2020). Nachdem Anfang Oktober das letzte ASP-positive Wildschwein gefunden wurde, startete am 16. Oktober 2017 die Bejagung der Wildschweine im eingezäunten Hochrisikobereich des infizierten Gebiets durch speziell auf Biosicherheit und Wildschweinjagd trainierte Scharfschützen. In einem drei-Tage-Intervall wurden die Wildschweine von acht Teams mit je zwei Personen bejagt. Bei allen jagdlichen Maßnahmen und der Bergung von Fallwild spielten vor allem die hohe Biosicherheit sowie die anschließende unschädliche Entsorgung der Tiere in einer Tierkörperbeseitigungsanlage eine wichtige Rolle (BOKLUND et al. 2018). Um einen Anreiz für die Jäger zur Jagd auf Wildschweine zu schaffen, wurden Prämien für gejagte Wildschweine ausgezahlt. Im Jahr 2017 beliefen sich diese auf 3.000 CZK ($\approx 111,62$ Euro) für ein Wildschwein bis 50 kg und 4.000 CZK ($\approx 148,83$ Euro) für ein Wildschwein über 50 kg und wurde im Jahr 2018 auf 4.000 CZK ($\approx 148,83$ Euro) und 8.000 CZK ($\approx 297,66$ Euro) erhöht. Insgesamt wurden in der Pufferzone 14.884 Wildschweine erlegt sowie 101 Fallwildtiere gefunden,

2 Entwicklung des ASP-Seuchengeschehens

von denen alle negativ auf das ASP-Virus getestet wurden. Für den Zeitraum September 2017–Januar 2018 belief sich die Zahl der im Hochrisikogebiet gejagten Wildschweine auf 648 Tiere mit 17 positiven Fällen und die Anzahl an Fallwild auf 245, von denen 80 % positiv auf das Virus getestet wurden. Dagegen waren die 1.874 erlegten Wildschweine im Gebiet mit geringerem Risiko alle negativ und lediglich 10 der 99 Falltiere positiv. Nachdem es im Februar 2018 zu einer Verkleinerung des infizierten Gebiets kam, wurden nochmals 287 Wildschweine erlegt, von denen noch eines positiv auf das ASP-Virus getestet wurde (BOKLUND et al. 2018).

Während des gesamten Seuchengeschehens war es gleichzeitig ein wichtiges Ziel, die Hausschweinpopulation vor einem Eintrag der Seuche zu schützen. Hier war die Biosicherheit der Betriebe ein entscheidender Faktor, weshalb es ab Juli 2017 zu außerplanmäßigen Kontrollen der Biosicherheit auf schweinehaltenden Betrieben kam. Auch Maßnahmen wie das Verbringen von Hausschweinen ausschließlich nach Genehmigung durch die Behörden sowie ein Fütterungsverbot von Stroh, Gras und Getreide der letzten Ernte aus dem infizierten Gebiet wurden eingeführt. Zusätzlich wurde der Kontakt zwischen Haus- und Wildschweinen unterbunden, Hausschweine mussten in Ställen gehalten werden und ein Zutritt zu den Ställen war nur mit spezieller Schutzkleidung erlaubt. Um eine Früherkennung zu gewährleisten musste zudem eine Bestandsaufnahme aller Schweinehaltungen sowie eine Beprobung aller kranken und toten Schweine erfolgen (BOKLUND et al. 2018). Abbildung 3 gibt einen Überblick über die zeitliche Abfolge der Maßnahmen in Tschechien während des ASP-Seuchengeschehens von Juni 2017 bis März 2019 (Abb.3).



Quelle: Eigene Darstellung nach BOKLUND et al. (2018), DANZETTA et al. (2020)

Abbildung 3: Zeitliche Abfolge der Seuchenbekämpfungsmaßnahmen in Tschechien nach Ausbruch der ASP beim Wildschwein im Juni 2017

19 Monate nach dem ersten ASP-Fall in Tschechien galt das Land im März 2019 wieder als ASP-frei (BOKLUND et al. 2020; DIXON et al. 2020). Seit dem 2. Dezember 2022 ist Tschechien wieder von der ASP betroffen (EUROPEAN COMMISSION 2023).

In Belgien kam es im Zuge des aktuellen Seuchengeschehens innerhalb Europas im September 2018 zum ersten ASP-Fall. In einer süd-östlichen Region Belgiens wurden zwei Wildschweine, ein erwachsenes Fallwild und ein erlegtes Jungwild, positiv auf das ASP-Virus untersucht. Wie in Tschechien handelte es sich auch hier um einen punktuellen Eintrag in die Wildschweinpopulation mit einem Abstand von mindestens 1.000 Kilometern vom nächstgelegenen Seuchengeschehen entfernt (DESMECHT et al. 2021). Ebenfalls analog zu Tschechien wurden Restriktionszonen gebildet, welche im Zuge des dynamischen Seuchengeschehens viermal angepasst wurden und sich schließlich im August 2020 über eine Fläche von 1.106 Quadratkilometern erstreckten (DESMECHT et al. 2021). Die Ausbreitungsgeschwindigkeit der ASP in Belgien betrug etwa 1,5 Kilometer pro Monat, wobei sich die Seuche im Wald schneller ausbreitete als außerhalb (SAUTER-LOUIS et al. 2021a). Seit Dezember 2020 gilt Belgien wieder offiziell als frei von ASP (DESMECHT et al. 2021).

Sowohl in Tschechien als auch in Belgien waren während des gesamten Seuchengeschehens lediglich Wildschweine von der ASP betroffen (SAUTER-LOUIS et al. 2021a). Wie bereits in den anderen beschriebenen Staaten innerhalb der EU gehörten auch in Belgien und Tschechien die nachgewiesenen Viren innerhalb des aktuellen Seuchengeschehens zum Virusstamm des Genotyps II (SAUTER-LOUIS et al. 2021a).

2.2.3 Das ASP-Seuchengeschehen in Deutschland

Am 10.09.2020 wurde der Verdachtsfall eines ASP-Ausbruchs bei einem Wildschwein im Landkreis Spree-Neiße in Brandenburg bestätigt (MSGIV 2020a). In den Wochen nach dem ersten positiven Nachweis des ASP-Virus in Deutschland folgten weitere Fälle in den Landkreisen Spree-Neiße, Oder-Spree und Märkisch-Oderland. Anfang November 2020 kam es zu ersten Fällen des ASP-Virus im Landkreis Görlitz im Bundesland Sachsen. Im Verlauf der folgenden Jahre wurden in weiteren Landkreisen in den zwei Bundesländern ASP-Infektionen beim Wildschwein nachgewiesen. Im November 2021 war mit dem Landkreis Ludwig-Lust-Parchim auch ein Landkreis in Mecklenburg-Vorpommern von der ASP in der Wildschweinpopulation betroffen. Im Juli 2021 folgten erste Ausbrüche der ASP in Hausschweinpopulationen in den Landkreisen Märkisch-Oderland und Spree-Neiße in Brandenburg sowie im November im Landkreis Rostock in Mecklenburg-Vorpommern. Im Mai bzw. Juli 2022 kam es zu einer sprunghaften Ausbreitung des Seuchengeschehens, indem je ein ASP-Fall in einem Hausschweinebestand im Landkreis Emmendingen in Baden-Württemberg bzw. im Landkreis Emsland in Niedersachsen auftrat (FLI 2023) (Tab. 4).

Tabelle 4: Entwicklung des Seuchengeschehens in Deutschland – Fallzahlen¹ in der Wildschwein- und Hausschweinpopulation der jeweiligen Landkreise

Landkreis	2020				2021				2022				2023				
	Sep	Okt	Nov	Dez	Jan-März	Apr-Jun	Jul-Sep	Okt-Dez	Jan-Mrz	Apr-Jun	Jul-Sep	Okt-Dez	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai
Spree-Neiße	9	5	0	14	40	28	176	45	36	38	40	190	87	60	21	27	28
Oder-Spree	28	68	51	93	262	125	225	74	27	0	0	23	1	0	0	0	0
Märkisch-Oderland	1	6	14	97	114	29	20	45	18	12	2	0	0	0	0	0	0
Dahme-Spreewald					20	56	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Frankfurt (Oder), Stadt					9	115	147	307	57	3	0	0	0	0	0	0	0
Barnim							23	36	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Uckermark							2	18	44	17	14	7	1	5	4	2	6
Oberspreewald-Lausitz											1						
Cottbus, Stadt														14	8	9	3
Gesamt BB (WS)	38	79	65	204	445	353	594	530	186	70	56	221	89	79	33	38	37
Gesamt (Jahr)	386				1922				533								
Görlitz	0	1	10	6	69	196	239	250	276	149	40	42	105	26	7	11	10
Meißen								25	18	19	9	3	1	7	11	13	0
Bautzen								12	87	88	157	136	21	37	65	26	23
Gesamt SA (WS)	0	1	10	6	69	196	239	287	381	256	206	181	127	70	83	50	33
Gesamt (Jahr)	17				791				1024								
Ludwig-Lust-Parchim								7	11	17	11	1	0	0	0	0	0
Landkreis Rostock								1									
Emmendingen										1							
Emsland											1						

= Ausbruch Hausschweinebestand

= Ausbruch Wildschweinebestand

BB = Brandenburg SA= Sachsen

¹Zahlen Hausschwein bezogen auf die betroffenen Betriebe; Zahlen Wildschwein bezogen auf die betroffenen Tiere

Quelle: Eigene Darstellung nach FLI (2023)

Dabei waren in Brandenburg drei Kleinsthaltungen, ein Ferkelerzeugerbetrieb mit etwa 200 Sauen und ein Schweinemastbetrieb mit etwa 1.300 Masttieren betroffen (MSGIV 2021b; MSGIV 2022; MSGIV 2023b). Beim Ausbruch im November 2021 im Landkreis Rostock handelte es sich um einen Schweinemastbetrieb mit über 4.000 Schweinen (ISN 2021). Bei dem Ausbruch in Emmendingen war ein Mastschweinebetrieb mit 35 Schweinen in Auslaufhaltung betroffen (ISN 2022). Im Landkreis Emsland in Niedersachsen handelte es sich bei dem betroffenen Seuchenbetrieb um einen Ferkelerzeuger mit rund 280 Sauen (ML NIEDERSACHSEN 2022). Schon vor Ausbruch der ASP in Deutschland wurde aufgrund der vergleichsweise hohen Biosicherheitsstandards deutscher Betriebe davon ausgegangen, dass die Ausbruchswahrscheinlichkeit der ASP für Deutschland in der

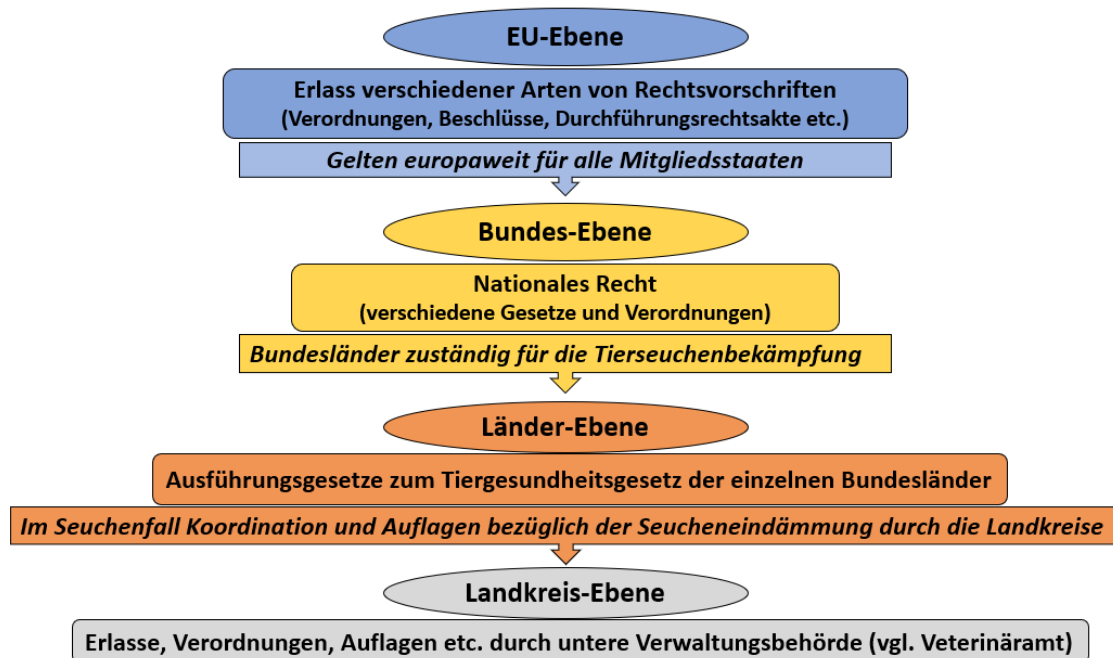
Wildschweinpopulation erheblich höher liegt als bei der Hausschweinpopulation (BROSTHAUS & LISTE 2019; TAYLOR et al. 2019). Diese Vermutung wird nun durch die im aktuellen Seuchengeschehen deutlich höheren Ausbruchszahlen der ASP in der Wildschweinpopulation unterstützt. Da es sich bei drei der acht Ausbrüchefälle in der Hausschweinpopulation um Kleinsthaltungen handelte, kann davon ausgegangen werden, dass hier die Biosicherheitsstandards für Schweinehaltungen nicht bzw. nur zum Teil berücksichtigt wurden (HERRMANN et al. 2021). Bei den anderen Betrieben könnte, wie für den Ausbruchsfall in Rostock, der Faktor Mensch als Eintragsquelle verantwortlich gewesen sein (LEHMANN 2021; ISN 2022). Seit dem Frühjahr 2023 konnten bereits einige Kerngebiete des Ausbruchsgeschehens in der Wildschweinpopulation aufgehoben werden, nachdem in diesen Gebieten keine ASP-Infektionen mehr festgestellt wurden (MSGIV 2023a).

3 Prävention und Bekämpfung der ASP

3.1 Rechtliche Grundlagen der Tierseuchenbekämpfung in der EU und in Deutschland

Seit dem 21. April 2021 wurde mit der „*Verordnung (EU) 2016/429 des europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2016 zu Tierseuchen und zur Änderung und Aufhebung einiger Rechtsakte im Bereich der Tiergesundheit („Tiergesundheitsrecht“)*“ VERORDNUNG (EU) 2016/429 innerhalb der Europäischen Union ein neuer Rechtsrahmen in Bezug auf die Tierseuchenbekämpfung etabliert (EUROPÄISCHE KOMMISSION o.J.a). Generell sind bei der Tierseuchenbekämpfung Rechtsvorschriften auf unterschiedlichen Ebenen von Bedeutung. Zunächst unterliegen bei der Tierseuchenbekämpfung innerhalb der Europäischen Union alle Mitgliedsstaaten einem verbindlichen EU-Rechtsrahmen (EUROPÄISCHE KOMMISSION o.J.b). Die nationalen Regelungen der einzelnen Mitgliedsstaaten müssen dabei in jedem Fall diesen Mindestanforderungen der EU entsprechen. Darüber hinaus gibt es für die einzelnen Staaten in klar definierten Bereichen die Möglichkeit, zusätzliche oder strengere Maßnahmen anzuwenden (vgl. Artikel 269 VERORDNUNG (EU) 2016/429). Innerhalb Deutschlands fällt die generelle Tierseuchenbekämpfung in den Zuständigkeitsbereich der Bundesländer (BMEL 2019a). Deshalb wurden von allen Bundesländern außer Berlin jeweils Ausführungsgesetze zum Tiergesundheitsgesetz erlassen (BECKSCHER KOMMENTAR o.J.). Die Verantwortlichkeiten im Seuchenausbruchsfall sowie bei der Durchführung entsprechender Bekämpfungsmaßnahmen liegen schließlich bei den jeweils zuständigen Behörden (z.B. Veterinäramt) der betroffenen Landkreise wie beispielsweise im *Tiergesundheitsausführungsgesetz* des Landes Baden-Württemberg (§2 Abs.2 Satz 1 TIERGESAG) beschrieben. Ebenfalls beteiligt an der Umsetzung des Tiergesundheitsrechts in den meisten Bundesländern ist die jeweilige Tierseuchenkasse. Am Beispiel der Tierseuchenkasse Baden-Württemberg beschrieben, betreffen ihre Hauptaufgaben Bereiche des Risikomanagements in Bezug

auf Entschädigungs- und Beihilfezahlungen aufgrund von Tierseuchenausbrüchen. Auch weitere Präventions- und Bekämpfungsmaßnahmen in Bezug auf Tierseuchen und Tierkrankheiten sowie die Förderung der Gesundheit und Leistungsfähigkeit von Tieren übernimmt die Tierseuchenkasse (TIERGESAG).



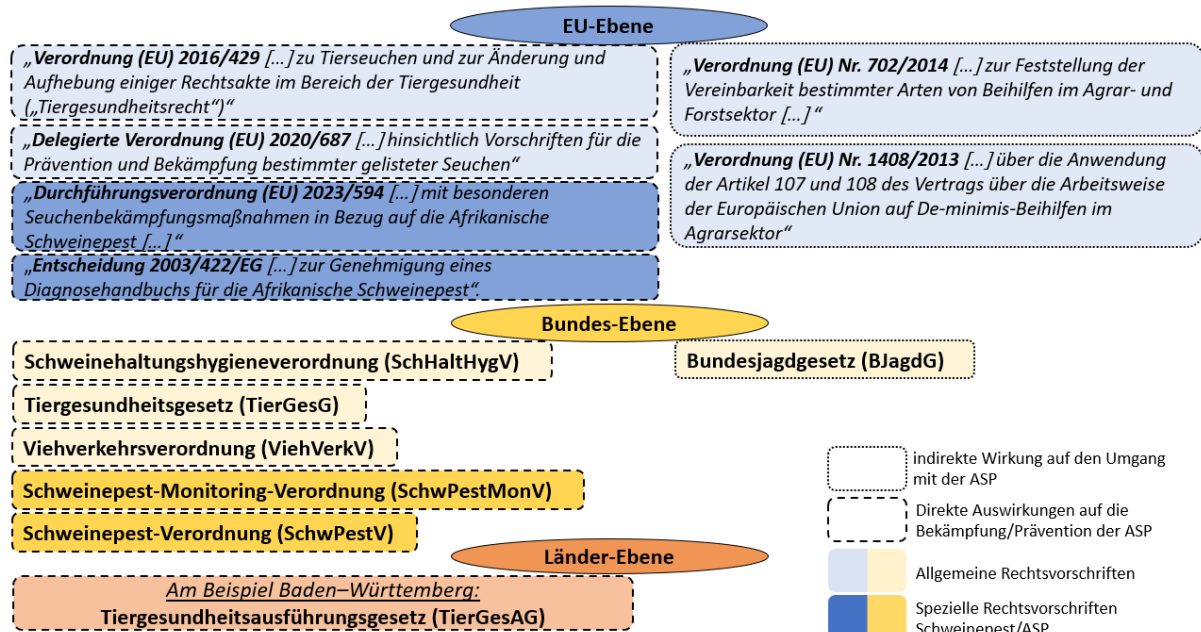
Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an BECKSCHER KOMMENTAR (o.J.), BMEL (2019a), EUROPÄISCHE KOMMISSION (o.J.a), TIERGESAG, VERORDNUNG (EU) 2016/429

Abbildung 4: Hierarchische Struktur des rechtlichen Rahmens der Tierseuchenbekämpfung am Beispiel Deutschland

Damit die Ausbreitung der ASP verhindert wird bzw. sie im Fall ihres Auftretens effizient und effektiv bekämpft werden kann, bestehen auf internationaler und nationaler Ebene eine Vielzahl rechtlicher Regelungen. Relevante Rechtsvorschriften zur Bekämpfung der ASP beschäftigen sich zum einen mit der generellen Tierseuchenbekämpfung. Auf Ebene der Europäischen Union zählen dazu z.B. die bereits erwähnte VERORDNUNG (EU) 2016/429 sowie die „Delegierte Verordnung (EU) 2020/687 der Kommission vom 17. Dezember 2019 zur Ergänzung der Verordnung (EU) 2016/429 des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich Vorschriften für die Prävention und Bekämpfung bestimmter gelisteter Seuchen“ (DELEGIERTE VERORDNUNG (EU) 2020/687). Auf Bundesebene sind vor allem das Tiergesundheitsgesetz (TIERGESG) und die Schweinehaltungshygieneverordnung (SCHHALTHYGV), aber auch die Viehverkehrsverordnung (VIEHVERKV) nicht ausschließlich auf die ASP-Bekämpfung ausgerichtet, spielen jedoch bei der Bekämpfung dieser Tierseuche eine wichtige Rolle. Zum anderen sind auch direkt auf die ASP ausgerichtete Rechtsvorschriften möglich. Die „Durchführungsverordnung (EU) 2023/594 der Kommission vom 16. März 2023 mit besonderen Seucheneindämmungsmaßnahmen in Bezug auf die Afrikanische Schweinepest und zur Aufhebung der Durchführungsverordnung (EU)

3 Prävention und Bekämpfung der ASP

2021/605“ (DURCHFÜHRUNGSVERORDNUNG (EU) 2023/594) oder die „Entscheidung 2003/422/EG der Kommission zur Genehmigung eines Diagnosehandbuchs für die afrikanische Schweinepest“ (ENTSCHEIDUNG 2003/422/EG) sind Beispiele hierfür auf EU-Ebene. Auf Bundesebene sind die Schweinepest-Verordnung (SCHWPESTV) und die Schweinepest-Monitoring-Verordnung (SCHWPESTMONV) zwei weitere Beispiele für Rechtsvorschriften, welche ausschließlich auf die zwei Schweinepestformen klassische und afrikanische Schweinepest ausgerichtet sind. Neben den Rechtsvorschriften, in welchen klar definierte Maßnahmen für die Bekämpfung und Prävention der afrikanischen Schweinepest aufgeführt sind, gibt es noch weitere Vorschriften, welche sich eher indirekt auf den Umgang mit der ASP auswirken. Beispiele hierfür auf EU-Ebene sind die „Verordnung (EU) Nr. 702/2014 der Kommission vom 25. Juni 2014 zur Feststellung der Vereinbarkeit bestimmter Arten von Beihilfen im Agrar- und Forstsektor und in ländlichen Gebieten mit dem Binnenmarkt in Anwendung der Artikel 107 und 108 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union“ (VERORDNUNG (EU) NR. 702/2014) in der mögliche Beihilfearten aufgeführt sind, welche wettbewerbskonform innerhalb der EU erstattet werden dürfen sowie die „Verordnung (EU) Nr. 1408/2013 der Kommission vom 18. Dezember 2013 über die Anwendung der Artikel 107 und 108 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union auf De-minimis-Beihilfen im Agrarsektor“ (VERORDNUNG (EU) NR. 1408/2013), in der die Höhe der sogenannten De-minimis-Beihilfen festgelegt werden.



Quelle: Eigene Darstellung

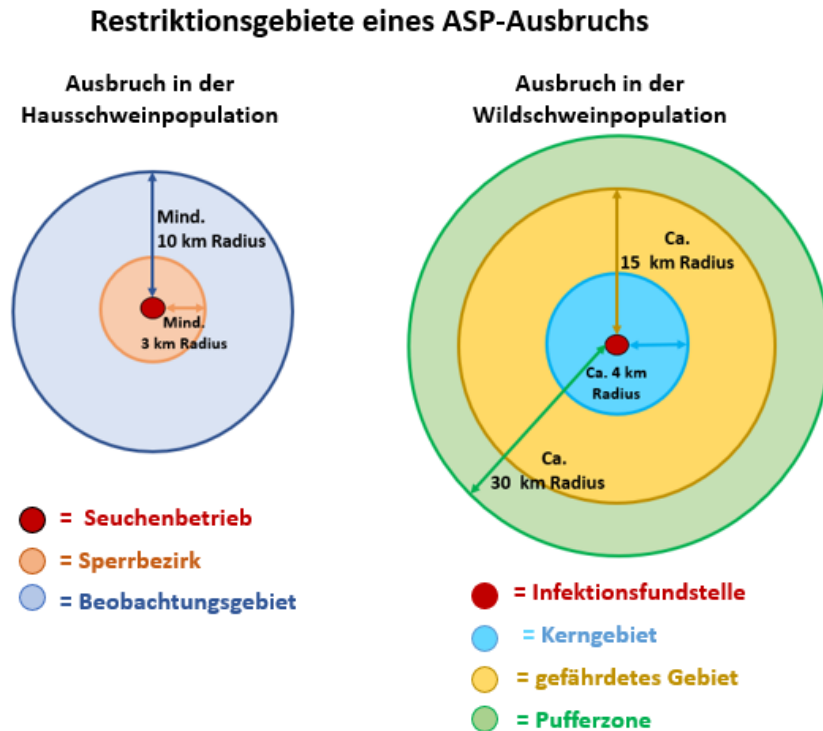
Abbildung 5: Relevante Rechtsvorschriften in Bezug auf die ASP in Deutschland

Diese Gesetze, Verordnungen und Beschlüsse werden im Laufe der Zeit immer wieder angepasst, verändert oder durch neue Rechtsgrundlagen abgelöst und unterliegen somit einem dynamischen

Entwicklungsprozess. Um bei einem sich ständig verändernden Seuchengeschehen bestmögliche Rahmenbedingungen zur erfolgreichen Bekämpfung der ASP zu schaffen (DURCHFÜHRUNGSVERORDNUNG (EU) 2023/594), wurde auf EU-Ebene der ursprünglich vor dem Jahr 2021 geltende *„Durchführungsbeschluss der Kommission vom 9. Oktober 2014 mit tierseuchenrechtlichen Maßnahmen zur Bekämpfung der Afrikanischen Schweinepest in bestimmten Mitgliedsstaaten und zur Aufhebung des Durchführungsbeschlusses 2014/178/EU“* (DURCHFÜHRUNGSBESCHLUSS EU 2014/709) im Jahr 2021 durch die *„Durchführungsverordnung (EU) 2021/605 der Kommission vom 7. April 2021 mit besonderen Maßnahmen zur Bekämpfung der Afrikanischen Schweinepest“* (DURCHFÜHRUNGSVERORDNUNG (EU) 2021/605) ersetzt, während diese wiederum im Jahr 2023 durch die nun aktuell gültige *„Durchführungsverordnung (EU) 2023/594 der Kommission vom 16. März 2023 mit besonderen Seuchenbekämpfungsmaßnahmen in Bezug auf die Afrikanische Schweinepest und zur Aufhebung der Durchführungsverordnung (EU) 2021/605“* (DURCHFÜHRUNGSVERORDNUNG (EU) 2023/594) abgelöst wurde. Auch auf nationaler Ebene kam es beispielsweise aufgrund von Erfahrungen in Bezug auf die erfolgreiche ASP-Eliminierung in Tschechien zu einer Anpassung einiger Gesetze (BMEL 2019d).

3.2 Maßnahmen zur Bekämpfung der ASP in Deutschland

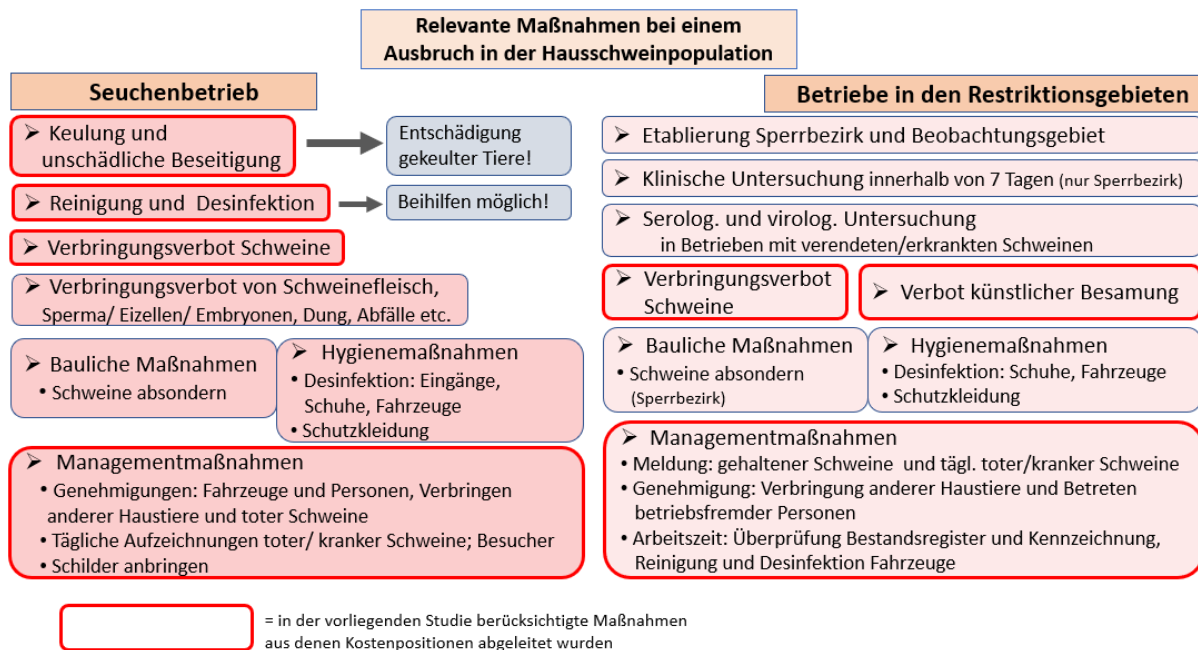
Im Ausbruchsfall sind eine schnelle Meldung und sofortige Maßnahmen zur Seucheneindämmung durchzuführen (§§4, 6, 11, 11a, 14 a, d, f, g, h, i, j SCHWPESTV ; §§4 Abs. 1, Abs. 3, Abs. 5 TIERGESG). Bei der Bekämpfung eines Seuchenausbruchs der ASP muss immer zwischen einem Ausbruch in der Hausschweinpopulation und einem Ausbruch in der Wildschweinpopulation unterschieden werden (ML UND LAVES 2020). Für die Umsetzung der Maßnahmen im Ausbruchsfall werden zunächst Restriktionszonen um den Ausbruchsort festgelegt (ML UND LAVES 2020) (Abb. 6).



Quelle: Eigene Darstellung nach ML UND LAVES 2020; SCHWPESTV (§§11 Abs. 1, 11a Abs. 1)

Abbildung 6: Schematische Darstellung der Restriktionsgebiete bei einem ASP-Ausbruch in der Hausschwein- und Wildschweinpopulation

Bei einem ASP-Ausbruch in der Hausschweinpopulation wird um den Seuchenbetrieb ein Sperrbezirk mit mindestens 3 Kilometer Radius sowie ein Beobachtungsgebiet mit 10 Kilometer Radius eingerichtet (§§11 Abs. 1, 11a Abs. 1 SCHWPESTV). Dabei unterscheiden sich die im Ausbruchsfall zu ergreifenden Maßnahmen, ob es sich um den Seuchenbetrieb oder um Betriebe im Sperrbezirk oder im Beobachtungsgebiet handelt (§§6, 11, 11a SCHWPESTV) (Abb. 7). Dabei spielen für einen Seuchenbetrieb vor allem die Keulung und unschädliche Beseitigung der Schweine sowie Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen eine entscheidende Rolle. Auch das Verbot für das Verbringen von Schweinen bzw. ein damit einhergehender Leerstand der Betriebe nach der Keulung sowie verschiedene Managementmaßnahmen im Rahmen der Seuchenbekämpfung gehören zu den relevanten Maßnahmen eines Seuchenbetriebes. Neben diesen direkt von der Seuche betroffenen Betrieben sind auch schweinehaltende Betriebe in den errichteten Restriktionsgebieten indirekt von einem ASP-Ausbruch in der Hausschweinpopulation betroffen. Durch Maßnahmen wie das Verbringungsverbot für Schweine sowie das Verbot der künstlichen Besamung von Sauen ist die Produktion in diesen Betrieben massiv betroffen. Daneben sind auch hier wieder Managementmaßnahmen wie Meldungen über gehaltene sowie tote/krankte Tiere oder Genehmigungen für betriebsfremde Personen weitere Maßnahmen, welche im Rahmen der Seuchenbekämpfung auf die schweinehaltenden Betriebe zukommen (Abb. 7).



Quelle: Eigene Darstellung nach LAVES (2010); ML UND LAVES (2020); SCHWPESTV (§§4, 6, 11, 11a); TIERGESG (§§15, 16); TSK BW (2019)

Abbildung 7: Relevante Maßnahmen bei einem ASP-Ausbruch in der Hausschweinpopulation

Die Sperrzeiten eines Ausbruchs in der Hausschweinpopulation sind für Deutschland ebenfalls in der SCHWPESTV (§24) geregelt. Diese Zeiten entsprechen in ihren Mindestbedingungen in etwa den 30 Tagen auf EU-Ebene, während die regulären Sperrzeiten in Deutschland mit 40-45 Tagen etwas über die von der EU vorgeschriebenen Mindeststandards hinausgehen (vgl. DELEGIERTE VERORDNUNG (EU) 2020/687 und SCHWPESTV). Die letzten ASP-Ausbrüche beim Hausschwein zeigten jedoch, dass gebunden an Durchführungsbeschlüsse der EU die Sperrzeiten mit etwa 60-90 Tagen auch deutlich länger ausfallen können (Tab. 5).

Tabelle 5: Überblick über die Regelungen zu den Sperrzeiten eines ASP-Ausbruchs in der Hausschweinpopulation

Literatur	Anzahl in Tage	Anmerkungen
SCHWPESTV (§24 Abs. 4)	<u>Verkürzte Mindestdauer:</u> 20 Tage (Beobachtungsgebiet) 30 Tage (Sperrbezirk/Seuchenbetrieb) <u>Reguläre Sperrzeit:</u> 40 Tage (Beobachtungsgebiet) 45 Tage (Sperrbezirk/Seuchenbetrieb)	Deutsche Gesetzgebung mit Mindest- und Normalsperrzeiten für Sperrbezirk und Beobachtungsgebiet bei einem ASP-Ausbruch
DELEGIERTE VERORDNUNG (EU) 2020/687 (Artikel 39 und 55 in Verbindung mit Anhang X und XI)	Schutzzone¹: 30 Tage (15 Tage Mindestdauer + 15 Tage Überwachungsmaßnahmen) Überwachungszone²: 30 Tage (Mindestdauer)	Europäische Gesetzgebung mit Dauer der Maßnahmen für Schutzzone und Überwachungszone bei einem ASP-Ausbruch
DURCHFÜHRUNGSBESCHLUSS 2022/33	Etwa 61 Tage (Schutz- und Überwachungszone)	Tatsächliche Sperrzeiten nach Durchführungsbeschluss der EU bei ASP-Ausbruch in Mecklenburg-Vorpommern (November 2021)
DURCHFÜHRUNGSBESCHLUSS 2022/921	Etwa 80 Tage (Schutz- und Überwachungszone)	Tatsächliche Sperrzeiten nach Durchführungsbeschluss der EU bei ASP-Ausbruch in Baden-Württemberg (Mai 2022)
DURCHFÜHRUNGSBESCHLUSS 2022/1658	Etwa 90 Tage (Schutz- und Überwachungszone)	Tatsächliche Sperrzeiten nach Durchführungsbeschluss der EU bei ASP-Ausbruch in Niedersachsen (Juli 2022)

¹ Schutzzone entspricht dem Sperrbezirk

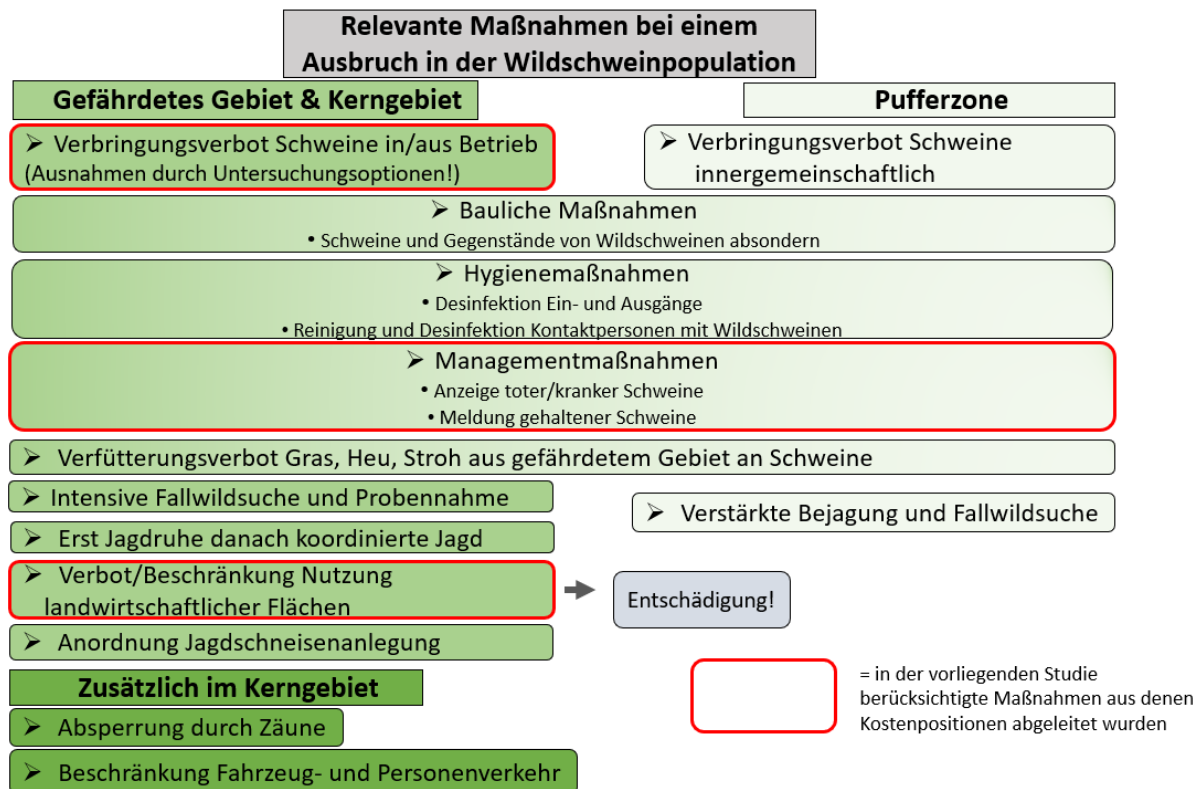
² Überwachungszone entspricht dem Beobachtungsgebiet

Quelle: Eigene Darstellung

Tritt die ASP in der Wildschweinpopulation auf, wird um die Fundstelle des infizierten Wildschweins ein gefährdetes Gebiet (Radius ca. 15 Kilometer) sowie eine Pufferzone (Radius ca. 30 Kilometer) ausgewiesen. Aus Seuchenschutzgründen kann darüber hinaus ein Kerngebiet (Radius ca. 4 Kilometer) mit erweiterten Maßnahmen festgesetzt werden (ML UND LAVES 2020) (Abb. 6). Darüber hinaus wird die Errichtung einer weißen Zone mit einer Breite von etwa 5 Kilometern empfohlen, die das Kerngebiet fest eingezäunt umschließt. In diesem Bereich soll durch eine vollständige Entnahme des gesamten Wildschweinbestandes eine wildschweinfreie Zone zur Verhinderung der Weiterverbreitung der ASP etabliert werden (*Verordnung zur Änderung der Dritten Verordnung zur Änderung der Schweinepest-Verordnung* (VO 174/21 DES BMEL).

Die jeweiligen Restriktionsgebiete bei einem ASP-Ausbruch in der Wildschweinpopulation werden an die geographischen Bedingungen der Umgebung angepasst und verlaufen in der Regel nicht exakt kreisförmig um die Ausbruchsorte (ML UND LAVES 2020). Auch hier unterscheiden sich die im Ausbruchsfall relevanten Maßnahmen in den verschiedenen Restriktionsgebieten (Abb. 8). Für schweinehaltende Betriebe entstehen vor allem durch Verbringungsverbote im Kerngebiet bzw. im gefährdeten Gebiet finanzielle Verluste, während für Flächenbewirtschafter vor allem durch das Verbot bzw. die Beschränkung der Nutzung von landwirtschaftlichen Flächen mit negativen Folgen zu

rechnen ist. Bei einem Ausbruch in der Wildschweinpopulation haben schweinehaltende Betriebe die Möglichkeit, über Untersuchungen und damit verbundenen Ausnahmegenehmigungen vom generellen Verbringungsverbot im Kerngebiet sowie im gefährdeten Gebiet weiterhin Schweine zu verbringen (§14f Abs. 2 SCHWPESTV).



Quelle: Eigene Darstellung nach ML UND LAVES (2020); SCHWPESTV (§14 a,d,f,g); TIERGESG (§39a)

Abbildung 8: Relevante Maßnahmen bei einem ASP-Ausbruch in der Wildschweinpopulation

3.3 Umsetzung der Seuchenbekämpfung in den betroffenen Regionen in Deutschland

Die bereits in Kapitel 3.2 aufgeführten gesetzlichen Regelungen für einen Ausbruchsfall in der Hausschweinpopulation wie beispielsweise die Keulung eines betroffenen Bestandes oder das Verbringungs- und Besamungsverbot in den Restriktionsgebieten sind in der SCHWPESTV eindeutig formuliert und verpflichtend vorgegeben (vgl. z.B. §6 Abs.1 oder §11 Abs.4 SCHWPESTV). Neben einigen verpflichtenden Maßnahmen bei einem Ausbruch in der Wildschweinpopulation wie beispielsweise einem Verbringungsverbot aus dem gefährdeten Gebiet (vgl. §14f Abs. 1 SCHWPESTV) lässt die SCHWPESTV im Hinblick auf verschiedene weitere Maßnahmen in diesem Ausbruchsfall einigen Handlungsspielraum für die zuständige Behörde in Abhängigkeit vom Seuchengeschehen.

Vor allem in Bezug auf die Errichtung eines Kerngebietes und darin zu ergreifende Maßnahmen wie eine Beschränkung des Fahrzeug- und Personenverkehrs (§14d Abs. 2a, Abs. 2b SCHWPESTV) sowie eine mögliche Umzäunung sowohl des Kerngebietes (§14d Abs.2b SCHWPESTV) als auch weiterer Gebiete (§14d Abs. 2c SCHWPESTV) sind mit einer „Kann-Formulierung“ in der SCHWPESTV aufgeführt und können sich demnach bei verschiedenen Ausbrüchen in ihrer Ausführung unterscheiden. Ebenso handelt es sich auch bei weiteren aufgeführten Maßnahmen wie beispielsweise bei dem Verbot bzw. der Beschränkung der Nutzung landwirtschaftlicher Flächen, der Anlegung von Jagdschneisen (§14d Abs. 5a SCHWPESTV) sowie bei einem Betretungsverbot für Wälder und offene Landschaften (§14d Abs. 5c SCHWPESTV) und Leinenpflicht für Hunde (§14d Abs. 7 SCHWPESTV) um als „Kann-Formulierung“ aufgeführte Maßnahmen in der SCHWPESTV. Die zuständige Behörde bewertet demnach in Abwägung verschiedener regionaler Einflüsse und vor allem im Hinblick auf die aktuelle Entwicklung des Seuchengeschehens, ob die Durchführung solcher Maßnahmen aktuell sinnvoll sind und kann diese individuell anordnen.

Die Formulierung verschiedener Maßnahmen als „Kann-Option“ ist neben der Berücksichtigung von regionalen Unterschieden ebenfalls sinnvoll zur Anpassung der Maßnahmen an ein sich ständig veränderndes Seuchengeschehen im Hinblick auf lange andauernde Seuchenverläufe. Besonders relevant ist dies für Maßnahmen, welche einen hohen ökonomischen Schaden verursachen und gleichzeitig nur zu gewissen Zeitpunkten innerhalb eines Seuchenausbruchsgeschehens aus epidemiologischer Sicht besonders relevant sind. So wurde beispielsweise in Brandenburg im Landkreis Oder-Spree das Nutzungsverbot für landwirtschaftlich genutzte Flächen im Zuge des Seuchengeschehens seit dem ersten Fall im September 2020 laufend angepasst (DEWITTE et al. 2021; LANDKREIS ODER-SPREE 2023; TIERSEUCHENALLGEMEINVERFÜGUNG ODER-SPREE) (Tab 6).

Tabelle 6: Zeitliche Entwicklung des Nutzungsverbots landwirtschaftlicher Flächen am Beispiel des ASP-Ausbruchs im Landkreis Oder-Spree seit September 2020

	Kerngebiet	Gefährdetes Gebiet
12.09.2020	Nutzungsverbot landwirtschaftlicher Flächen → Ausnahme Weidehaltung	
25.09.2020	Weiterhin Nutzungsverbot landwirtschaftlicher Flächen (Ausnahme Weidehaltung)	Ausnahmen vom Nutzungsverbot für: - Rüben- & Kartoffelernte - Bestellung Winterungen - Düngung - Pflanzenschutz
06.10.2020	Weiterhin Nutzungsverbot landwirtschaftlicher Flächen (Ausnahme Weidehaltung)	Ausnahmen vom Nutzungsverbot (siehe oben) + Ernte Silomais & Sonnenblumen im Hochschnitt und Restfläche von 20-25 %
13.10.2020	Weiterhin Nutzungsverbot landwirtschaftlicher Flächen (Ausnahme Weidehaltung)	Weißer Zone: Weiterhin Nutzungsverbot mit Ausnahmeregelungen Restliches gefährdetes Gebiet: Aufhebung Nutzungsverbot
Aktuell	Anbauregeln Kernzone	Anbauregeln Weißer Zone Restliches gefährdetes Gebiet: Aufhebung Nutzungsverbot

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an DeWITTE et al. (2021); LANDKREIS ODER-SPREE (2023)

TIERSEUCHENALLGEMEINVERFÜGUNG ODER-SPREE,

Weitere Unterschiede zwischen den Bundesländern bestehen in der Beteiligung der Tierseuchenkassen an präventiven Maßnahmen der Tierseuchenbekämpfung sowie bei deren Finanzierung. Sowohl die Beitragszahlung der Landwirte an die Tierseuchenkasse als auch die Leistungen der Tierseuchenkasse z.B. im Hinblick auf Beihilfezahlungen für Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen im Zuge eines akuten Seuchengeschehens sind ebenfalls Belange, die von den Bundesländern durch die Tierseuchenkasse individuell über die jeweiligen Beihilfe- bzw. Beitragssatzungen geregelt werden. Dementsprechend sind die Landwirte, aber auch die Verwaltung mit unterschiedlichen ökonomischen Rahmenbedingungen in den verschiedenen Bundesländern konfrontiert (Tab 7).

Tabelle 7: Unterschiede der Bundesländer in Bezug auf die Beiträge und Leistungen der Tierseuchenkasse im Rahmen der Tierseuchenbekämpfung¹

Bundesland (ohne Stadtstaaten)	TSK-Beitrag der Landwirte (in Euro je Schwein) ^{2,3}	Beihilfezahlungen R&D	Quelle
Baden- Württemberg	0,90	80 % der Desinfektionsmittelkosten	TSK BW (2019); TSK BW (2020)
Bayern	1,10	6 Euro je m ² gereinigte & desinfizierte befestigte Stallbodenfläche (max. 100 % der Desinfektionsmittel & Löhne Personal)	TSK BAYERN (2019); TSK BAYERN (2021)
Brandenburg (2022)	0,60 – 1,80 (je nach Haltungsform)	70 % der Nettokosten sachkundiger Dienstleister	TSK BRANDENBURG (2019); TSK BRANDENBURG (2021)
Hessen	0,25	40 % der R&D-Kosten (ohne Wasser) (höchstens 0,08 Euro/kg geräumtes Tiermaterial)	HESSISCHE TSK (2010); HESSISCHE TSK (2020)
Mecklenburg- Vorpommern	0,80 – 8,00 (je nach Haltungsform)	100 % Nettopreise Desinfektionsmittel (Durchführung LW) 50 % Nettopreise Dienstleister	TSK MV (2022b); TSK MV (2022a)
Niedersachsen	0,75	Max. 0,03 Euro/kg * Standardzielgewicht (Ferkel: 25 kg; MS: 110 kg; ZS: 250 kg) Multiplikationsfaktor ZS=2	ML NIEDERSACHSEN (2020); TSK NIEDERSACHSEN (2020)
Nordrhein- Westfalen	Beitragsfrei	100 % der Höhe in Rahmenvereinbarung (Dienstleister)	LWK NRW (2019); LWK NRW (2022b)
Rheinland- Pfalz	Pauschal 10 Euro je Bestand	keine Erwähnung in Beihilfesatzung	TSK RHEINLAND-PFALZ (2019); TSK RHEINLAND-PFALZ (2021)
Saarland	beitragsfrei	100 % der Desinfektionsmittel	TSK SAARLAND (2021a); TSK SAARLAND (2021b)
Sachsen- Anhalt	0,70 (mind. 6 Euro je Bestand)	Höchstens 1 Euro je Schwein	TSK SACHSEN-ANHALT (2020b); TSK SACHSEN-ANHALT (2020a)
Sachsen	1,30	70 % (von Dienstleisterkosten; oder von Desinfektionsmittelkosten)	TSK SACHSEN (2018); TSK SACHSEN (2021)
Schleswig- Holstein	1,80 – 1,90	100 % Verbrauchsmaterialien	TIERSEUCHENFONDS SH (2021b); TIERSEUCHENFONDS SH (2021a)
Thüringen	0,90-1,20 (nach Tierkategorie und Bestandsgröße)	50 % (Dienstleister; Desinfektionsmittel; Anmietung spezieller Ausrüstung)	THÜRINGER TSK (2020b); THÜRINGER TSK (2020a)

¹ Sämtliche von der jeweiligen Tierseuchenkasse berücksichtigten Krankheitsbilder

² Kosten in Euro je Schwein (Mastschwein oder Zuchtsau); keine extra Berücksichtigung von Ferkeln

³ Wenn nicht anders angegeben beziehen sich die Beitragszahlungen auf das Jahr 2021

TSK = Tierseuchenkasse

R&D = Reinigung und Desinfektion

Quelle: Eigene Darstellung

3.4 Präventionsmaßnahmen im Kontext der ASP

Aufgrund mangelnder Therapiemöglichkeiten bei einer ASP-Infektion sowie eines global aktuell nicht verfügbaren Impfstoffes gegen die ASP sind vorbeugende Maßnahmen zum Schutz vor dem Eintrag der Seuche sowie Maßnahmen zur Absicherung wirtschaftlicher Verluste bei einem Ausbruch von großer Bedeutung. Dabei können Präventionsmaßnahmen auf einzelbetrieblicher Ebene und auf Verwaltungsebene ansetzen (Abb. 9).



Quelle: Eigene Darstellung nach BMTierSSCHV (§25 Abs. 1); JÜCKER (2020); KOCH (2019); ML UND LAVES (2020); StMUV (2019); TierGesG (§§13, 14 Abs. 1, 29 Abs. 1)

Abbildung 9: Mögliche Präventionsmaßnahmen auf einzelbetrieblicher und Verwaltungsebene im Rahmen der ASP

Einzelbetriebliche Ebene

Auf einzelbetrieblicher Ebene ist die strikte Einhaltung der Biosicherheit eine der effektivsten Maßnahmen gegen eine Einschleppung in den eigenen Bestand (ML UND LAVES 2020). Hierfür gibt in Deutschland die SCHHALTHYGV den rechtlichen Rahmen vor, wie die Biosicherheit des Bestands in schweinehaltenden Betrieben gewährleistet werden muss (ML UND LAVES 2020; SCHHALTHYGV). Speziell im Hinblick auf die Biosicherheit zum Schutz vor der ASP hat die Uni Vechta die ASP-Ampel entwickelt, mit der jeder Schweinehalter die Biosicherheit in seinem Betrieb überprüfen und mögliche Mängel aufdecken und beseitigen kann. Anhand einer Checkliste, welche Fragen zu verschiedenen Bereichen abdeckt, vor allem in Bezug auf die Lage, bauliche Voraussetzungen und Maßnahmen zur Abschirmung des Betriebes sowie Abläufe und Managementmaßnahmen beispielsweise bei Tiertransporten, Kadaver- und Futterlagerung oder Reinigung und Desinfektion, können dem Landwirt schließlich Empfehlungen zur Verbesserung seiner betriebsindividuellen Biosicherheit gegeben werden (UNIVERSITÄT VECHTA 2019).

Eine präventive Maßnahme, die landwirtschaftliche Betriebe zur Absicherung ökonomischer Risiken schon vor einem ASP-Ausbruch ergreifen können, ist der Abschluss einer Versicherung für den Ausbruchsfall. Dabei ist zwischen der Ertragsschadensversicherung für schweinehaltende Betriebe und der Ernteausfallversicherung ASP für Flächenbewirtschafter zu unterscheiden (JÜCKER 2020; KOCH 2019). Beispielhafte Leistungen der Ertragsschadensversicherung umfassen die Erstattung im Rahmen von „[...]Wertminderung[en] der tierischen Erzeugnisse [...]“, „[...]Unterbrechung[en] des Produktionsverfahrens, Lieferverbote und Verkaufsbeschränkungen[...]“ sowie „[...]Tierverluste und/oder Verminderung der tierischen Produktionsleistung [...]“ aufgrund von anzeigepflichtigen Tierseuchen (R&V 2022b). Bei der Ernteausfallversicherung ASP wird ein entstandener Schaden für Flächenbewirtschafter aufgrund von behördlich angeordneten Nutzungsverbieten bzw. Nutzungsbeschränkungen der Flächenbewirtschaftung erstattet (KOCH 2019).

Um bei einem Ausbruchsfall in der Wildschweinpopulation einem Verbringungsverbot zu entgehen, haben schweinehaltende Betriebe die Möglichkeit, frühzeitig vor Ausbruch der ASP an der sogenannten Statusuntersuchung (U1) teilzunehmen.

Verwaltungsebene

Aus gesamtwirtschaftlicher Sicht ist der Schutz vor Eintragung der Seuche ins Land der wichtigste Präventionsbaustein. Dabei spielen Maßnahmen auf Verwaltungsebene eine Schlüsselrolle. Sowohl der ASP-Eintrag in ein Land als auch eine Weiterverbreitung innerhalb eines bereits befallenen Landes kann über verschiedene Wege erfolgen. Deshalb muss der Schutz vor dem Eintrag über Importe und Lebensmittelabfälle sowie die Verhinderung von Wildschweinmigrationen gewährleistet werden (OIE 2019). Zum Schutz vor einem Primäreintrag über Importe spielt die *Binnenmarkt-Tierseuchenschutzverordnung* (BMTIERSSCHV) eine zentrale Rolle. Darüber hinaus haben die einzelnen Bundesländer in Deutschland präventiv bereits verschiedene Maßnahmen umgesetzt, um zum einen die Einschleppung der ASP möglichst zu verhindern und zum anderen für den Fall eines Ausbruchs für die Seucheneindämmung und Seuchenbekämpfung vorzusorgen. Diese Maßnahmen beinhalteten Bereiche wie die Früherkennung durch Monitoring-Programme, die Information beteiligter Akteure, die Reduktion der Wildschweinpopulation sowie die Vorsorge eines Ausbruchs über Materialbeschaffungen und Übungen des Ausbruchsfalls (ML UND LAVES 2020; StMUV 2019). Zusätzlich wurde in verschiedenen Bundesländern wie Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen und Brandenburg ein Schutzzaun gegen immigrierende Wildschweine an der deutsch-polnischen Grenze errichtet (MKLLU 2020; MSGIV 2021a; SMS 2020).

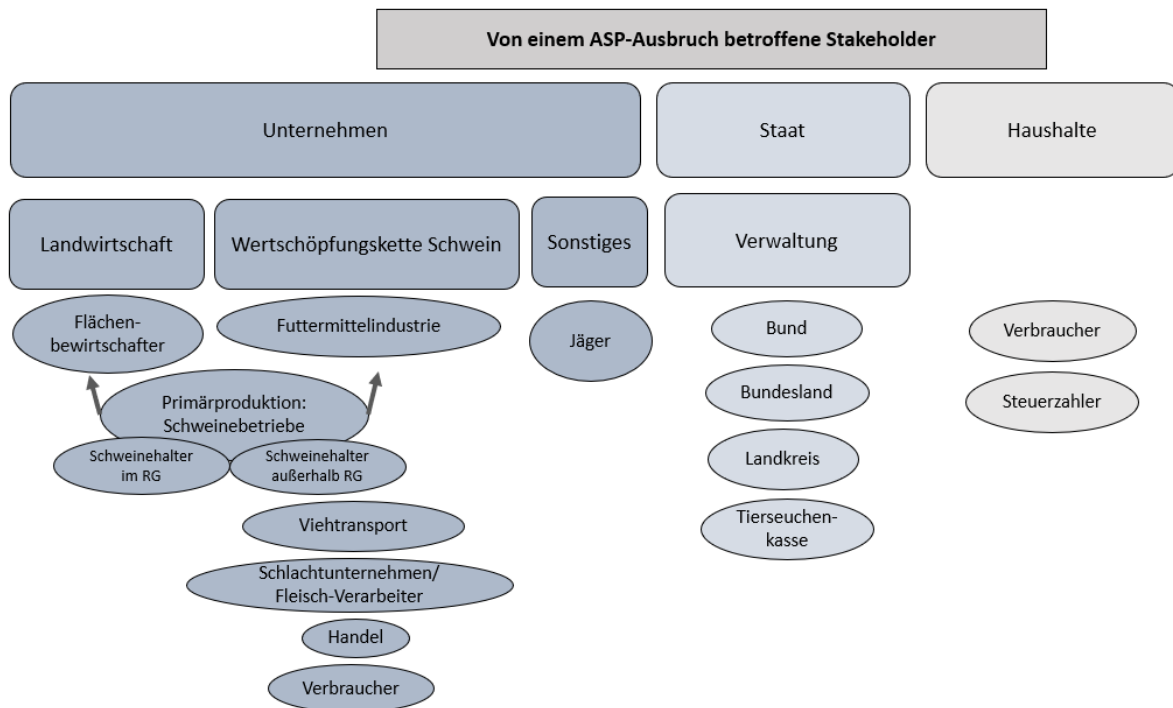
Bei verschiedenen speziell virusbedingten Erkrankungen ist eine Impfung ebenfalls eine mögliche Präventionsmaßnahme (CAMPBELL 2015). Da aktuell noch kein Impfstoff gegen die ASP eine Zulassung

für den europäischen Markt besitzt (ISN 2023), stellt diese Maßnahme zum gegebenen Zeitpunkt für Deutschland noch keine Möglichkeit zur Prävention bzw. Bekämpfung dar.

3.5 Relevante Stakeholder eines Ausbruchs der ASP in Deutschland

Die Auswirkungen eines ASP-Ausbruchs sind vielfältig und betreffen zahlreiche Wirtschaftssubjekte. Als einzelne Unternehmen sind neben landwirtschaftlichen Betrieben zahlreiche weitere Unternehmen innerhalb der Wertschöpfungskette Schwein sowie sonstiger Wirtschaftsbereiche betroffen. Darüber hinaus ergeben sich Auswirkungen auf den Staat sowie die privaten Haushalte (MEUWISSEN et al. 1999; NÄTHER & THEUVSEN 2015; SAATKAMP et al. 2016). Die ökonomischen Auswirkungen eines ASP-Ausbruchs in der Haus- bzw. Wildschweinpopulation unterscheiden sich für die einzelnen Stakeholder deutlich. Dass neben den schweinehaltenden und flächenbewirtschaftenden landwirtschaftlichen Betrieben auch weitere Stakeholder von Auswirkungen eines Tierseuchenausbruchs betroffen sein können, zeigten bereits vergangene Seuchenausbrüche. Dazu zählen vor allem vor- und nachgelagerte Bereiche innerhalb der Wertschöpfungskette Schwein, aber auch der Staat in Form involvierter Behörden der Verwaltung auf verschiedenen Ebenen (Bund, Länder, Landkreise) (MEUWISSEN et al. 1999; SAATKAMP et al. 2016). Zu Letzteren zählen z.B. Veterinärämter als zuständige untere Gesundheitsbehörde der eigentlichen Tierseuchenbekämpfung (§2 Abs.2 Satz 1 TIERGESAG) sowie die Tierseuchenkasse, welche verschiedene Belange der Entschädigungszahlungen und Beihilfen aber auch der Präventionsmaßnahmen und Gesundheitsförderung regelt (§18 TIERGESAG). Die generelle Entschädigung von Flächennutzungsverböten ist im TIERGESAG (§39a Abs.1) geregelt. Genauere Details zu den Regelungen dieser Entschädigungen obliegen dem Bundesland (§39a Abs.2 TIERGESAG). Juristisch gesehen sind Flächenbewirtschaftler als sogenannte Nichtstörer zu betrachten, wodurch prinzipiell eine Entschädigung durch das Bundesland vorgesehen ist (SMS 2021). Im Bereich der Wertschöpfungskette Schwein sind neben dem primären Sektor auch Schlacht- bzw. fleischverarbeitende Unternehmen, Viehhändler sowie die Futtermittelindustrie im Ausbruchsfall betroffen (MEUWISSEN et al. 1999). Durch die in der Schweinepestverordnung aufgeführten Maßnahmen in Bezug auf die Jagd und das Monitoring von Wildschweinen bei einem ASP-Ausbruch in der Wildschweinpopulation in Deutschland können auch Jäger betroffen sein (§§11 Abs. 2 Satz 5, 14 d Abs. 5b–6 SCHWPESTV). Ein weiterer von einem Tierseuchenausbruch betroffener Teil der Wertschöpfungskette sind die Verbraucher. Mögliche ökonomische Auswirkungen für die Verbraucher in Bezug auf Preisveränderungen werden beispielsweise von SAATKAMP et al. (2016) sowie von RENDLEMAN & SPINELLI (1999) beschrieben. RENDLEMAN & SPINELLI (1999) erläutern dabei den Zusammenhang der verschiedenen Fleischsektoren im Kontext der Verbraucherpreise. Demnach können Verbraucherpreise des gesamten Fleischsektors steigen, wenn es bedingt durch einen

Tierseuchenausbruch zu Versorgungsunterbrechungen in einem der Fleischsektoren kommt. SAATKAMP et al. (2016) gehen davon aus, dass Effekte in Verbindung mit Absatzmengenverfügbarkeit und Preisveränderungen sich nicht auf die von der Tierseuche betroffenen Gebiete beschränken, sondern neben inländischen auch Erzeuger und Verbraucher in anderen EU-Staaten sowie darüber hinaus betreffen. Nach SAATKAMP et al. (2016) sollten auch die Steuerzahler in die Betrachtung der Gesamtwirtschaft mit einbezogen werden, da Ausgaben der Verwaltung im Rahmen von Kontroll- und Präventionsmaßnahmen erforderlich sind (Abb. 10).



Quelle: Eigene Darstellung nach MEUWISSEN et al. (1999); NÄTHER & THEUVSEN (2015); SAATKAMP et al. (2016)

Abbildung 10: Relevante Stakeholder eines ASP-Ausbruchs

4 Exemplarische Analyse ökonomischer Auswirkungen eines ASP-Ausbruchs in Deutschland

Im Folgenden werden verschiedene ökonomische Aspekte eines ASP-Ausbruchs in der Haus- bzw. Wildschweinpopulation in Deutschland exemplarisch für ausgewählte Stakeholder analysiert.

4.1 Material und Methodik

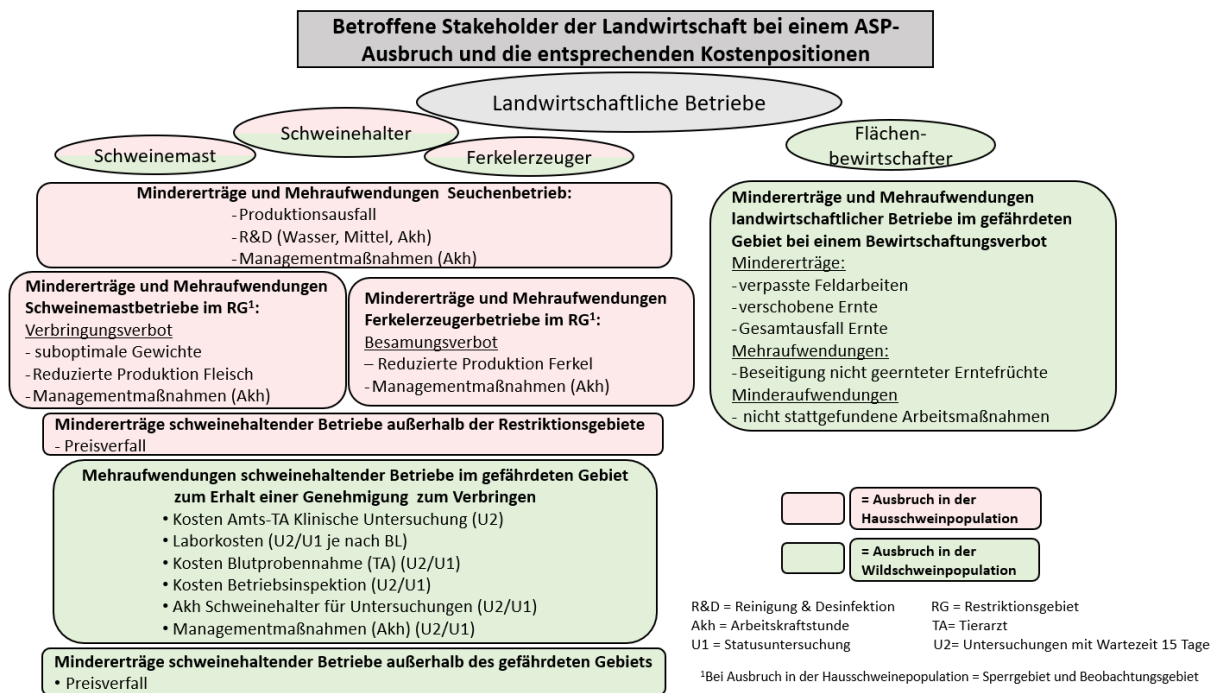
Zunächst wird die methodische Vorgehensweise und die verwendete Datengrundlage bei der Untersuchung der ökonomischen Auswirkungen eines ASP-Ausbruchs für verschiedene Stakeholder und Ausbruchsfälle beschrieben.

4.1.1 Betrachtete Stakeholder und Kostenpositionen bei einem ASP-Ausbruch in Deutschland

Als betroffene Hauptakteure eines ASP-Ausbruchs in Deutschland stehen in der vorliegenden Arbeit die landwirtschaftlichen Betriebe im Mittelpunkt der ökonomischen Betrachtung. Ebenso werden die Verwaltung und die Schlachtunternehmen als zusätzliche betroffene Akteure eines ASP-Ausbruchs beleuchtet. Dabei wird auf einzelbetrieblicher Ebene in Bezug auf die direkt und indirekt betroffenen landwirtschaftlichen Betriebe zwischen schweinehaltenden Betrieben und Flächenbewirtschaftern unterschieden. Alle weiteren Stakeholder bleiben hier unberücksichtigt. In der vorliegenden Arbeit werden damit exemplarisch relevante Akteure und Kostenpositionen untersucht, ohne jedoch den Anspruch zu erheben, die Gesamtheit aller Kosten vollständig zu erfassen. Die vorliegende Analyse ist insoweit mehr explorativ und nicht als Querschnittsanalyse zu verstehen.

Für die in der vorliegenden Arbeit berücksichtigten Akteure werden ausgewählte relevante Kostenpositionen analysiert (Abb. 11 und Abb. 12). Bei einem ASP-Ausbruch in der Hausschweinpopulation sind die Auswirkungen auf schweinehaltende Betriebe in Deutschland je nach Produktionsrichtung (Schweinemast oder Ferkelerzeugung) sowie Lage zum Ausbruchsort unterschiedlich. Für den direkt betroffenen Seuchenbetrieb entstehen unabhängig von der Produktionsrichtung Mindererträge und Mehraufwendungen durch die Seuchenbekämpfung sowie Folgekosten (MEUWISSEN et al. 1999; NÄTHER & THEUVSEN 2015; NÄTHER & THEUVSEN 2016). Diese setzen sich im Wesentlichen aus einem Produktionsausfall bedingt durch die Keulung und einen darauffolgenden Leerstand des Betriebes durch Verbringungsverbote sowie aus der Reinigung und Desinfektion und aus erforderlichen Managementmaßnahmen zur Seuchenbekämpfung (vgl. Abb. 7) zusammen (Abb. 11). Für Schweinemastbetriebe in den Restriktionsgebieten Sperrbezirk und Beobachtungsgebiet ergeben sich durch Verbringungsverbote Mindererträge aufgrund von suboptimalen Gewichten sowie einer reduzierten Schweinefleischproduktion (MEUWISSEN et al. 1999; NÄTHER & THEUVSEN 2015; NÄTHER & THEUVSEN 2016). Für Ferkelerzeugerbetriebe führen Besamungsverbote in diesen Restriktionsgebieten zu einer reduzierten Produktion von Ferkeln. Unabhängig von der Produktionsrichtung treten auch bei indirekt betroffenen schweinehaltenden Betrieben Mehraufwendungen im Rahmen von erhöhten Arbeitskraftstunden der Schweinehalter durch Managementmaßnahmen zur Seuchenbekämpfung auf (vgl. Abb. 7). Um bei einem ASP-Ausbruch in der Wildschweinpopulation bei Lage im gefährdeten Gebiet vom generellen Verbringungsverbot von Schweinen befreit zu werden, können Schweinehalter in diesem Restriktionsgebiet zwischen zwei Untersuchungsoptionen wählen (Artikel 15 und 16 DURCHFÜHRUNGSVERORDNUNG (EU) 2023/594). Zum einen kann mit der Statusuntersuchung (Untersuchungsoption 1 (U1)) bereits präventiv in den Erhalt eines Status investiert werden, um im

Seuchenfall Schweine aus Betrieben im gefährdeten Gebiet verbringen zu dürfen. Wurden keine präventiven Maßnahmen vor Ausbruch der ASP ergriffen, ist mit den Untersuchungen mit einer Wartezeit von 15 Tagen (Untersuchungsoption 2 (U2)) ein Verbringen von Schweinen im Seuchenfall ebenfalls möglich. Abhängig nach Wahl der Untersuchungsoption (U1 oder U2) fallen Mehraufwendungen im Rahmen von Klinischen Untersuchungen (U2), Probennahmen und Laboruntersuchungen (U1 und U2), Betriebsinspektionen (U1 und U2) sowie zusätzliche eigene Arbeitskraftstunden (Akh) zur Durchführung dieser Untersuchungsmaßnahmen (U1 und U2) im schweinehaltenden Betrieb an (Abb.11). Darüber hinaus entstehen, wie bereits bei einem ASP-Ausbruch in der Hausschweinpopulation, auch bei Ausbruch in der Wildschweinpopulation wieder Mehraufwendungen durch Managementmaßnahmen zur Seuchenbekämpfung (vgl. Abb. 8). Durch etwaige Schweinepreissenkungen im Zusammenhang mit einem ASP-Ausbruch können auch schweinehaltende Betriebe außerhalb von Restriktionsgebieten erhebliche Einbußen erleiden (NÄTHER & THEUVSEN 2015; NÄTHER & THEUVSEN 2016). Für die schweinehaltenden Betriebe außerhalb der Restriktionsgebiete entstehen demnach sowohl bei Ausbruch in der Hausschweinpopulation als auch bei Ausbruch in der Wildschweinpopulation Mindererträge durch einen Preisverfall von Schweinefleisch (Abb. 11). Kommt es durch einen ASP-Fund in der Wildschweinpopulation zu einem Nutzungsverbot für landwirtschaftliche Flächen, können auch für nicht-schweinehaltende landwirtschaftliche Betriebe, d.h. reine Flächenbewirtschafter Schäden entstehen (DEWITTE et al. 2021). Unter Berücksichtigung von reduzierten Aufwendungen im Rahmen von nicht stattgefundenen Arbeitsmaßnahmen setzen sich die Schäden je nach Eintrittszeitpunkt und Dauer der Nutzungsverbote aus Mindererträgen durch verpasste Feldarbeiten, verschobene Ernte oder einem Gesamtausfall der Ernte sowie Mehraufwendungen durch eine mögliche Beseitigung nicht geernteter Erntefrüchte zusammen (Abb. 11).



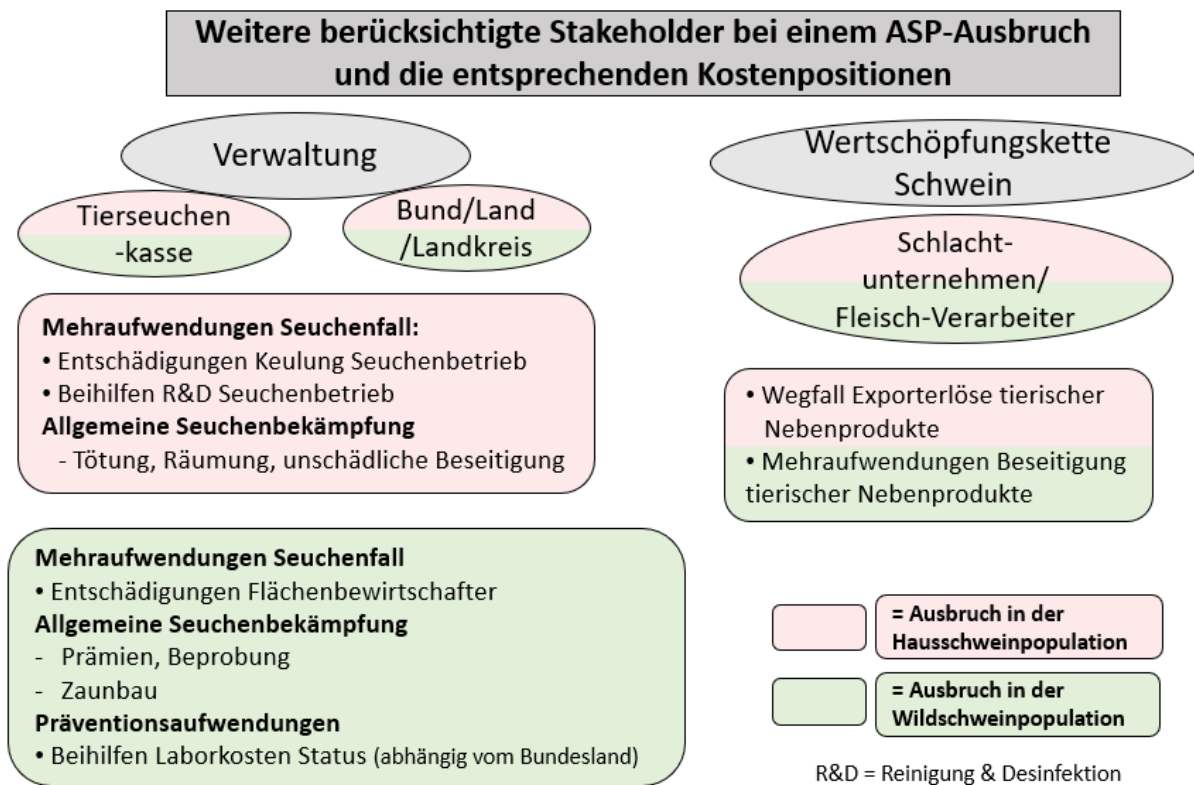
Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an DeWITTE et al. (2021); DURCHFÜHRUNGSVERORDNUNG (EU) 2023/594; MEUWISSEN et al. (1999); NÄTHER & THEUVSEN (2015); NÄTHER & THEUVSEN (2016); SCHWPESTV; TIERGESG

Abbildung 11: Übersicht ausgewählter Stakeholder der Landwirtschaft und wichtiger Kostenpositionen bei einem ASP-Ausbruch in der Haus- bzw. Wildschweinpopulation, die in der vorliegenden Arbeit berücksichtigt werden

Im Rahmen dieser Arbeit wird der Terminus der Verwaltungsebene verwendet, um die anfallenden Mehraufwendungen aus den staatlichen und öffentlichen Instituten, wie der Tierseuchenkasse aber auch der relevanten Institutionen der Landkreise, Bundesländer und des Bundes zu bündeln.

Dabei wird keine Aufteilung der Kosten zwischen den beteiligten Institutionen vorgenommen, sondern die Mehraufwendungen der einzelnen Seuchenfallszenarien gebündelt für die gesamte Verwaltungsebene angegeben. In der vorliegenden Arbeit wird für alle untersuchten Regionen eine Entschädigungszahlung durch das Bundesland bzw. durch die Tierseuchenkasse unterstellt. Bei einem ASP-Ausbruch in der Hausschweinpopulation kommen auf den Staat bzw. die Tierseuchenkasse vor allem Kosten durch Entschädigungen des gemeinen Wertes der gekeulten Tiere und Beihilfen zu Reinigungs- und Desinfektionsmittelaufwendungen für Seuchenbetriebe sowie im Rahmen der allgemeinen Seuchenbekämpfung Mehraufwendungen für Keulungs- und Räumungsarbeiten sowie für die unschädliche Beseitigung der Schweine zu (MEUWISSEN et al. 1999; NÄTHER & THEUVSEN 2015; NÄTHER & THEUVSEN 2016) (Abb. 12). Bei einem ASP-Ausbruch in der Wildschweinpopulation fallen im Rahmen der Entschädigung von „Nicht-Störern“ für den Staat Entschädigungszahlungen für Flächenbewirtschafter bei Nutzungsverbieten von landwirtschaftlichen Flächen an (SMS 2021; §39a TIERGESG). Hinzu kommen Kosten für die Einzäunung der Restriktionsgebiete sowie für weitere

Maßnahmen zur allgemeinen Seuchenbekämpfung in der Wildschweinpopulation wie die Beprobung von Wildschweinen sowie Prämienzahlungen für Fallwildfunde. Neben den Mehraufwendungen der akuten Bekämpfung eines ASP-Ausbruchs können je nach Bundesland auf Verwaltungsebene noch Präventionsaufwendungen im Rahmen der Beihilfezahlung von Laboruntersuchungen im Rahmen der Statusuntersuchung (U1) entstehen (Abb. 12). Zur Berücksichtigung von Schlachtunternehmen als weitere betroffene Stakeholder werden in der vorliegenden Arbeit Mindererträge durch Wegfall von Exporterlösen tierischer Nebenprodukte sowie Mehraufwendungen durch die Beseitigung dieser ermittelt (Abb. 12).



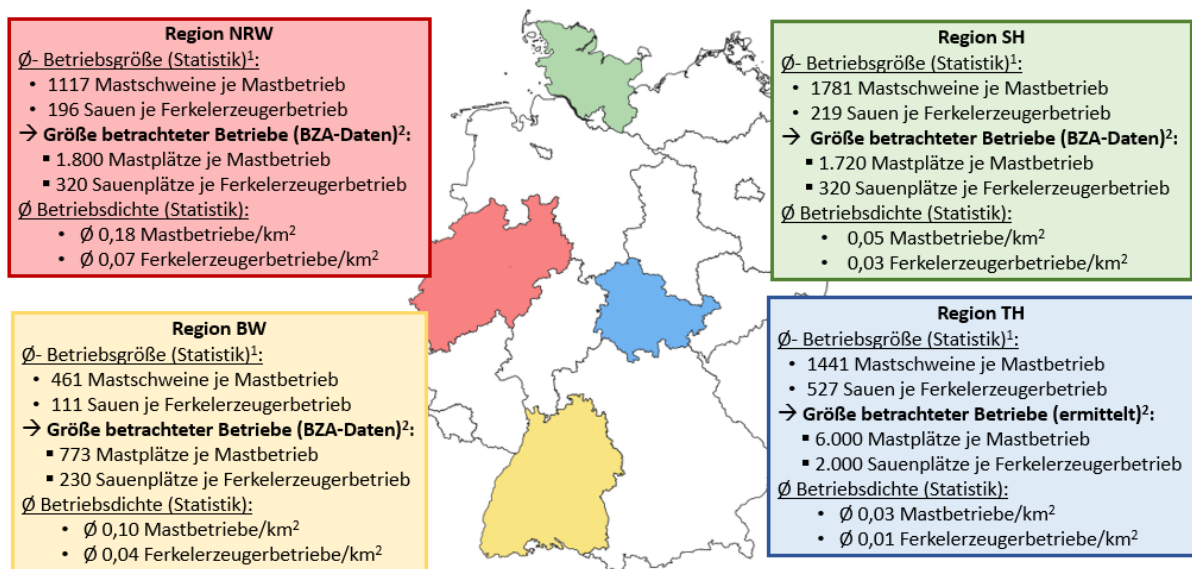
Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an DEWITTE et al. (2021); DURCHFÜHRUNGSVERORDNUNG (EU) 2023/594; MEUWISSEN et al. (1999); NÄTHER & THEUVSEN (2015); NÄTHER & THEUVSEN (2016); SCHWPESTV; TIERGESG

Abbildung 12: Übersicht weiterer, ausgewählter Stakeholder und wichtiger Kostenpositionen bei einem ASP-Ausbruch in der Haus- bzw. Wildschweinpopulation, die in der vorliegenden Arbeit berücksichtigt werden

4.1.2 Auswahl der Untersuchungsregionen und Definition typischer Betriebe zur Abbildung ökonomischer Konsequenzen für die Innenwirtschaft schweinehaltender Betriebe

Zur Berücksichtigung unterschiedlicher Strukturen sowie Kosten und Erlöse der Schweinehaltung in Deutschland werden für die Analyse der ökonomischen Auswirkungen eines ASP-Ausbruchs vier verschiedene Untersuchungsregionen ausgewählt (Abb. 13). Diese Regionen orientieren sich an

Bundeslandgrenzen, weil dafür die jeweils erforderlichen Daten in aggregierter Form zur Verfügung stehen. Die Auswahl der Untersuchungsregionen erfolgt in Abhängigkeit der Größe und der Dichte schweinehaltender Betriebe. Für die Kostenanalyse werden auf der Basis von Betriebszweigabrechnungen (BZA) der einzelnen Untersuchungsregionen typische Betriebe definiert. Mit diesen Betrieben sollen typische, zukunftsfähige Betriebe der jeweiligen Region abgebildet werden. Für die Region bzw. das Bundesland Thüringen liegen keine Daten aus BZA-Auswertungen vor, weshalb hier die Größe der typischen Betriebe aus der nach Betriebsgrößen differenzierten Statistik (DESTATIS 2017) abgeleitet wird. Demnach stehen in Thüringen knapp 80 % aller Mastschweine in Betrieben mit durchschnittlich rund 6.000 gehaltenen Mastschweinen und etwa 90 % der Sauen in Betrieben mit rund 2.000 gehaltenen Sauen. Die Betriebsdichte in den jeweiligen Regionen wird anhand von Daten zu Flächengrößen der Bundesländer (DESTATIS 2021b) und darin ansässigen schweinehaltenden Betrieben (STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER 2020b) ermittelt.



¹ durchschnittlich gehaltene Schweine am Stichtag

² Da von einer 100%-Belegung ausgegangen wird, werden je nach Angaben der BZA durchschnittlich gehaltene Mastschweine mit Mastplätzen gleichgesetzt

Quelle: Eigene Darstellung nach DESTATIS (2016) (2017); DESTATIS (2021b) LSZ BOXBERG (diverse Ausgaben); LWK NRW (2021); LWK SH (2018; 2020); STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER (2020b)

Abbildung 13: Struktur der betrachteten Betriebe in den Untersuchungsregionen

4.1.3 Ermittlung exemplarischer Kosten der Innenwirtschaft schweinehaltender Betriebe bei einem ASP-Ausbruch in der Haus- und Wildschweinpopulation

Zur Analyse der ökonomischen Auswirkungen verschiedener ASP-Ausbruchsszenarien auf Schweinemast- und Ferkelerzeugerbetriebe werden für jede Untersuchungsregion jeweils zwei typische Betriebe definiert (Abb.13). Als Datengrundlage für die ökonomische Analyse dienen Betriebszweigabrechnungsdaten der jeweiligen Bundesländer aus den Wirtschaftsjahren 2017/2018, 2018/2019 und 2019/2020 (LSZ BOXBERG diverse Ausgaben; LWK NRW 2021; LWK SH 2018; LWK SH

2020), Kalkulationsdaten des KTBL für die Jahre 2018/2019 und 2020/2021 (KTBL 2018a; KTBL 2020), Daten der Tierseuchenkassen der jeweiligen Bundesländer sowie Daten aus Expertengesprächen und Befragungen von Landwirten im Jahr 2020 und 2021 hinsichtlich zu erwartender Kosten der ASP. Mit den Durchschnittswerten dieser Wirtschaftsjahre wird für die betrachteten Betriebe zunächst die direkt- und arbeitserledigungskostenfreie Leistung für die „Referenzsituation“ (RS) berechnet. Diese entspricht damit einem durchschnittlichen Jahr ohne ASP-Ausbruch. Als Bezugsgröße wird dabei für den Betriebszweig Schweinemast „ein Stallplatz pro Jahr“ und für den Betriebszweig Ferkelerzeugung „ein Sauenplatz pro Jahr“ gewählt. Zur Analyse der einzelbetrieblichen Auswirkungen werden die zwei verschiedenen ASP-Ausbruchsszenarien in der Haus- und Wildschweinpopulation gebildet (Tab. 8). Dabei unterscheidet sich bei Ausbruch in der Hausschweinpopulation (S_1) die Art der Betroffenheit eines schweinehaltenden Betriebs durch die Einteilung in den Seuchenbetrieb (B1) bzw. die Lage des Betriebs im Sperrbezirk (B2) sowie im Beobachtungsgebiet (B3). Bei einem Ausbruch in der Wildschweinpopulation (S_2) werden verschiedene Untersuchungsoptionen (U1, U2, AU) der schweinehaltenden Betriebe innerhalb des gefährdeten Gebietes analysiert. Die ökonomischen Auswirkungen eines ASP-Ausbruchs für Schweinehalter werden auf der Basis von Mindererträgen und Mehraufwendungen im Seuchenfall ermittelt.

Tabelle 8: ASP-Ausbruchsszenarien und ökonomische Auswirkungen für die betrachteten Betriebe

ASP-Ausbruchs-szenario		Folgen für Betriebsform (BF) Schweinemastbetrieb	Folgen für Betriebsform (BF) Ferkelerzeugerbetrieb
Ausbruch in der Hausschwein-population (S_1)	Art der Betroffenheit des Betriebs		
	Seuchenbetrieb ($B1$)	▪ Mindererträge durch Produktionsausfall aufgrund Leerstand nach Keulung ▪ Mehraufwendungen durch Reinigung und Desinfektion ▪ Mehraufwendungen durch Managementmaßnahmen ▪ je nach Einzelfall Kosten der Futterentsorgung	
	Im Sperrbezirk ($B2$)	<u>Verbringungsverbot:</u> ▪ Mindererträge durch suboptimale Gewichte fertiger Mastschweine ▪ Mindererträge durch reduzierte Produktion Schweinefleisch ▪ Mehraufwendungen durch Managementmaßnahmen	<u>Besamungsverbot:</u> ▪ Mindererträge durch reduzierte Produktion von Ferkeln ▪ Mehraufwendungen durch Managementmaßnahmen
	Im Beobachtungsgebiet ($B3$)		
Ausbruch in der Wildschwein-population (S_2)	Untersuchungsoption für Betriebe im gefährdeten Gebiet (U)		
	Wählt Statusuntersuchung ($U1$)	Maßnahmen zum Erhalt von Ausnahmegenehmigungen des Verbringungsverbots bei Wahl der Untersuchungsoption Statusuntersuchung	
	Wählt Untersuchung mit Wartezeit 15 Tage ($U2$)	Maßnahmen zum Erhalt von Ausnahmegenehmigungen des Verbringungsverbots bei Wahl der Untersuchungsoption mit Wartezeit 15 Tagen	
	Wählt Anlassuntersuchung (nicht mehr möglich seit 2021 ¹) (AU)	Maßnahmen zum Erhalt von Ausnahmegenehmigungen des Verbringungsverbots bei Wahl der Untersuchungsoption Anlassuntersuchung	

= Ausbruch Hausschweinebestand

= Ausbruch Wildschweinebestand

¹ Die Untersuchungsoption Anlassuntersuchung wurde mit der DURCHFÜHRUNGSVERORDNUNG (EU) 2021/605 außer Kraft gesetzt.

Quelle: Eigene Darstellung

Innerhalb des Szenarios Ausbruch in der Hausschweinpopulation (S_1) werden die direkt- und arbeitserledigungskostenfreien Leistungen für die betrachteten Betriebe je nach Untersuchungsregion, Betriebsform, Art der Betroffenheit des Betriebs und der Sperrzeitregelung berechnet und die Ergebnisse jeweils der Referenzsituation (RS) gegenübergestellt.

$$\text{Mindererträge und Mehraufwendungen}_{R,BF,B} = \text{DAkf}L_{R,BF,RS} - \text{DAkf}L_{R,BF,B1-3,Z}$$

wobei: R = Region; BF = Betriebsform; RS = Referenzsituation;

$B1 - 3$ = Art der Betroffenheit des Betriebs;

Z = Sperrzeit (Minimal – und Maximalsperrzeit);

$\text{DAkf}L$ = Direkt – und Arbeitserledigungskostenfreie Leistung

Die Berechnungen der direkt- und arbeitserledigungskostenfreien Leistungen erfolgen dabei in Anlehnung an die von der DEUTSCHE LANDWIRTSCHAFTS-GESELLSCHAFT (2011) und dem KTBL (2020) beschriebenen Vorgehensweise zur Leistungs-Kostenrechnung.

$$DAkfL_{R,BF,B}$$

$$= \text{Leistung}_{R,BF,B} - \text{Direktkosten}_{R,BF,B} - \text{Arbeitserledigungskosten}_{R,BF,B}$$

wobei: R = Region; BF = Betriebsform; B = Art der Betroffenheit des Betriebs;
 DAKfL = Direkt – und Arbeitserledigungskostenfreie Leistung

Analog werden auch bei Ausbruch in der Wildschweinpopulation (S₂) die direkt- und arbeitserledigungskostenfreien Leistungen für die betrachteten Betriebe in den vier Untersuchungsregionen berechnet und die Ergebnisse jeweils der Referenzsituation (RS) gegenübergestellt. Dabei wird innerhalb des Seuchenausbruchsszenario S₂ zwischen den Untersuchungsoptionen bei Lage der Betriebe im gefährdeten Gebiet differenziert.

$$\text{Mindererträge und Mehraufwendungen}_{R,BF,U} = DAKfL_{R,BF,RS} - DAKfL_{R,BF,U1-2/AU}$$

wobei: R = Region; BF = Betriebsform;
 U = Untersuchungsoption für Betriebe im gefährdeten Gebiet;
 RS = Referenzsituation; U1 = Statusuntersuchung, U2 = Untersuchung mit Wartezeit 15 Tage ,
 AU = Anlassuntersuchung; DAKfL = Direkt – und Arbeitserledigungskostenfreie Leistung

Auch die Berechnungen der direkt- und arbeitserledigungskostenfreien Leistungen erfolgen analog zum Ausbruch in der Hausschweinpopulation in Anlehnung an die von der DEUTSCHE LANDWIRTSCHAFTS-GESELLSCHAFT (2011) und dem KTBL (2020) beschriebenen Vorgehensweise zur Leistungs-Kostenrechnung.

$$DAkfL_{R,BF,U} = \text{Leistung}_{R,BF,U} - \text{Direktkosten}_{R,BF,U} - \text{Arbeitserledigungskosten}_{R,BF,U}$$

wobei: R = Region; BF = Betriebsform;
 U = Untersuchungsoption für Betriebe im gefährdeten Gebiet;
 DAKfL = Direkt – und Arbeitserledigungskostenfreie Leistung

Für die Berechnung der einzelbetrieblichen Auswirkungen der Innenwirtschaft schweinehaltender Betriebe wird aufgrund der guten Übersichtlichkeit über die einzelnen Szenarien und Differenzierungen sowie aufgrund des geringen Aufwands bei einer Anpassung von Basisdaten GAMS verwendet. GAMS (General Algebraic Modeling System) ist eine Computer-Software, mit der eine mathematische Modellierung komplexer Problemstellungen möglich ist (GAMS SOFTWARE GMBH o.J.).

Für die Analysen dieser Arbeit werden die minimalen und maximalen Zeitspannen eines Seuchenausbruchsgeschehens in der Hausschweinpopulation in Anlehnung an die SCHWPESTV (§24 Abs. 4 Nr. 3) mit mindestens 30 Tagen im Sperrbezirk (inkl. Seuchenbetrieb) und 20 Tagen im Beobachtungsgebiet sowie in Anlehnung an den DURCHFÜHRUNGSBESCHLUSS 2022/1658 mit maximal 90 Tagen in beiden Restriktionsgebieten (inkl. Seuchenbetrieb) ausgewählt. Der Seuchenfall bei einem ASP-Ausbruch in der Wildschweinpopulation wird jeweils auf den Zeitraum von einem Jahr bezogen. Diese Betroffenheit des Betriebes für das gesamte Jahr wird gewählt, da sich Seuchenfälle in der Wildschweinpopulation häufig über deutlich längere Zeiträume als ein Jahr erstrecken (vgl. BOKLUND et al. 2020; DESMECHT et al. 2021; DIXON et al. 2020; MSGIV 2023a) und deshalb davon ausgegangen werden kann, dass die Mindererträge und Mehraufwendungen immer jeweils das gesamte Wirtschaftsjahr betreffen und nicht wie bei einem Ausbruch in der Hausschweinpopulation lediglich einen Teil des Wirtschaftsjahres.

Des Weiteren werden zur Ermittlung der Mindererträge und Mehraufwendungen der schweinehaltenden Betriebe standardisierte Produktionsverfahren unterstellt. Dabei wird für Schweinemastbetriebe vereinfachend von drei Ausstallterminen je Durchgang ausgegangen, so dass ein Bestand drei Alterskategorien umfasst. Für Ferkelerzeugerbetriebe wird von einem Drei-Wochen-Rhythmus ausgegangen, weshalb eine Verbringung von Ferkeln alle drei Wochen angenommen wird.

Für einen direkt von einem ASP-Ausbruch in der Hausschweinpopulation betroffenen Seuchenbetrieb können neben Auswirkungen auf die eigentliche Tierhaltung im Einzelfall zusätzliche Kosten durch die unschädliche Beseitigung von bevorratetem Futter auftreten (Tab. 8). Die Kosten der Futterentsorgung werden aus Anschaffungs- bzw. Herstellungskosten abgeleitet. Für die Berechnung der Maximalkosten im Fall einer Futtermittelvernichtung wird davon ausgegangen, dass der Seuchenbetrieb einen eingelagerten Futtermittelvorrat im Umfang von 100 % seines Jahresbedarfs an eigenem Futtergetreide sowie 33 % an Zukauffutter vernichten und ersetzen muss. Bei geringeren Futtermittelvorräten bzw. Wegfall der Entsorgungspflicht fallen diese Kosten geringer aus bzw. nicht an.

Bei der Ermittlung der im Rahmen von Verbringungsverboten für Schweinemastbetriebe in den Restriktionsgebieten Sperrbezirk und Beobachtungsgebiet eines Ausbruchs in der Hausschweinpopulation entstehenden Mehraufwendungen durch suboptimale Gewichte der Schlachtschweine wird von der Annahme ausgegangen, dass die Qualitätsabschläge bis zu einem Gewicht von 160 Kilogramm Lebendmasse 0,03 Euro je Kilogramm Schlachtgewicht betragen (VEZG o.J.), während ab einem Gewicht von 160 Kilogramm Lebendmasse für die Abschläge von einem Betrag von 0,30 Euro je Kilogramm Schlachtgewicht (LEHNERT 2022) ausgegangen wird.

Zum Erhalt der Ausnahmegenehmigungen des Verbringungsverbots bei einem Ausbruch in der Wildschweinpopulation stehen, wie bereits in Kapitel 4.1.1 beschrieben, mit der Statusuntersuchung (U1) und den Untersuchungen mit einer Wartezeit von 15 Tagen (U2) aktuell zwei Optionen für Schweinehalter zur Auswahl. Bei den Berechnungen der Untersuchungsoptionen wird zusätzlich die bis 2021 vor Anpassung der EU-Gesetze noch gültige Option der Anlassuntersuchung (AU) anstatt der Untersuchung mit Wartezeit von 15 Tagen (U2) mitberücksichtigt (Tab. 8 und Tab. 9). Die ehemalige Anlassuntersuchung unterscheidet sich hauptsächlich in der Art der virologischen Beprobung sowie in der klinischen Untersuchung im Seuchenfall von den zwei anderen Untersuchungsoptionen. Während sowohl die Untersuchungen mit einer Wartezeit von 15 Tagen als auch die Anlassuntersuchung Optionen sind bzw. waren, die erst im Seuchenfall durchgeführt werden können, besitzt die Statusuntersuchung einen zusätzlichen präventiven Aspekt. Dabei müssen die Maßnahmen mindestens ein Jahr vor Ausbruch der ASP präventiv stattgefunden haben, um den Status zu erhalten (Tab. 9).

Tabelle 9: Annahmen für die Untersuchungsoptionen (U1, U2, AU) für den Erhalt einer Genehmigung zur Verbringung von Schweinen in gefährdeten Gebieten eines ASP-Ausbruchs in der Wildschweinpopulation

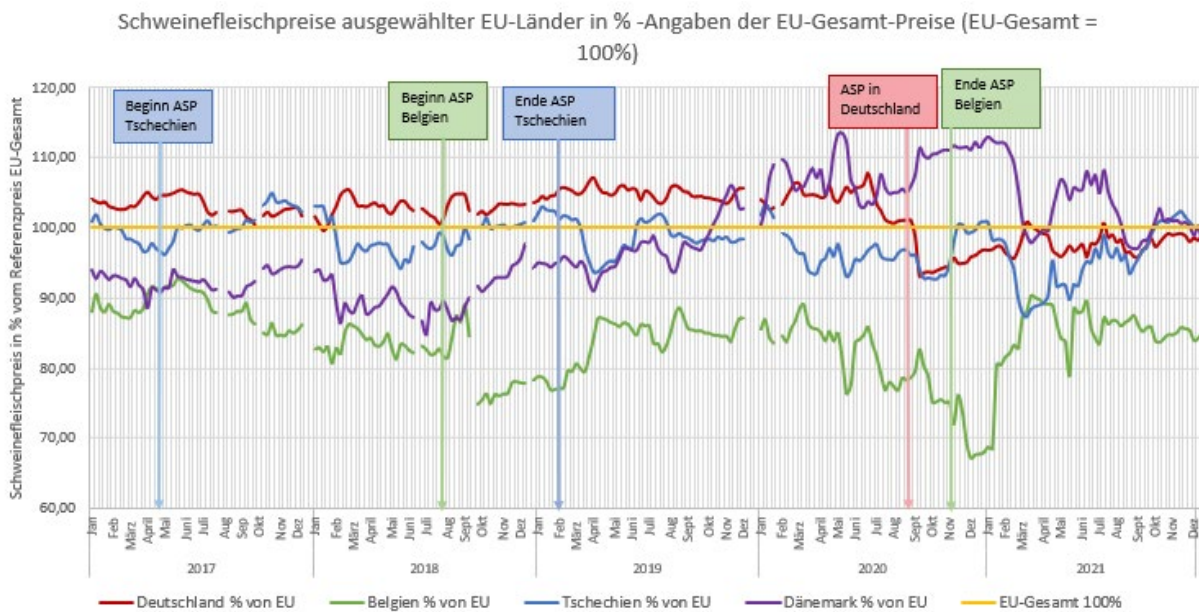
	Präventiv	Im Seuchenfall
Statusuntersuchung (U1) (aktuelle Option)	Mind. 1 Jahr vor Ausbruch: ▪ Betriebsinspektion (2 x pro Jahr) ○ Klinische Untersuchung der Schweine (Stichprobe 29 Tiere) ○ Prüfung Betrieb (Biosicherheit) ▪ Virologische Untersuchung je KW ersten zwei toten Schweine	▪ Weiterführung Betriebsinspektion und virologische Untersuchung (vgl. präventiv) ▪ Genehmigung zum Verbringen
Untersuchungen mit Wartezeit 15 Tage (U2) (aktuelle Option)	Keine	▪ Betriebsinspektion (2x pro Jahr) ▪ Klinische Untersuchung 24 h vor dem Verbringen ○ Stichprobe 29 Tiere ▪ Virologische Untersuchung mind. 15 Tage vor dem Verbringen ○ je KW ersten zwei toten Schweine ▪ Genehmigung zum Verbringen
Anlassuntersuchung (AU) (Frühere Option vor Änderung des EU-Rechts)	Keine	▪ Klinische Untersuchung 24 h vor Verbringen ○ Stichprobe 29 Tiere ▪ Virologische Untersuchung der zu verbringenden Schweine ○ 1x 7 Tage vor Verbringen ○ Mast: Stichprobe 59 Tiere ○ Ferkelerzeuger: alle zu verbringenden Tiere ▪ Genehmigung zum Verbringen

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an DURCHFÜHRUNGSVERORDNUNG (EU) 2023/594; SCHWPESTV; WEHR (2019)

Zur Ermittlung der Gesamtkosten aller schweinehaltender Betriebe in den Restriktionsgebieten eines Seuchenausbruchs wird angenommen, dass bei einem Ausbruch in der Hausschweinpopulation lediglich ein einzelner Betrieb direkt von der Seuche betroffen ist, das Sperrbezirk einen Radius von 3 Kilometern und das Beobachtungsgebiet einen Radius von 10 Kilometern aufweist (SCHWPESTV). Bei einem ASP-Ausbruch in der Wildschweinpopulation wird ebenfalls von einem lokal begrenzten Ausbruchsfall ausgegangen, ein Kerngebiet mit einem Radius von 4 Kilometern und ein gefährdetes Gebiet mit einem Radius von 15 Kilometern angenommen (ML UND LAVES 2020; SCHWPESTV). Zur Ermittlung des Gesamtschadens für einzelne Regionen wird die Gesamtzahl an betroffenen schweinehaltenden Betrieben im jeweiligen Ausbruchsfall auf der Basis der regionalen Dichte an schweinehaltenden Betrieben (vgl. Abb. 13) differenziert nach den zwei Betriebszweigen Schweinemast und Ferkelerzeugung berechnet.

4 Exemplarische Analyse ökonomischer Auswirkungen eines ASP-Ausbruchs in Deutschland

Bei einem ASP-Ausbruch sind jedoch nicht nur Schweinehalter innerhalb der Restriktionsgebiete betroffen, sondern können sich auch Vermarktungsschwierigkeiten für die Schweinehalter außerhalb der Restriktionsgebiete ergeben. Bedingt durch die verminderten Exportmöglichkeiten aufgrund der ASP fiel der Schweinepreis in Deutschland im September 2020 um 0,20 Euro auf 1,27 Euro pro Kilogramm (MACKENSEN 2021). Es überlagerten sich jedoch die Effekte von ASP und Corona-Pandemie auf die Schweinepreise, so dass die einzelnen Wirkungen schwierig zu quantifizieren sind. Trotzdem zeigt die Entwicklung der Schweinepreise in Deutschland deutlich, dass diese mit dem Ausbruch der ASP im September 2020 um ca. 10 % eingebrochen sind (AGE diverse Ausgaben) (Abb. 14).



Quelle: Eigene Darstellung nach AGE (diverse Ausgaben)

Abbildung 14: Entwicklung des Schweinepreises (EU-Marktpreise) ausgewählter EU-Länder für den Zeitraum 2017 bis 2021

Obwohl der ASP-bedingte Einfluss auf den Schweinepreis und insbesondere auf dessen Entwicklung über einen längeren Zeitraum schwer kalkulierbar ist und tiefergehende Analysen erfordert, wird zur Abschätzung der Auswirkungen eines ASP-Ausbruchs auf die Gesamtheit aller Schweinehalter in Deutschland in der vorliegenden Arbeit von einem Preisverfall bei Schweinefleisch von 10 % ausgegangen. Da Exportverbote in der Regel 12 Monate nach dem letzten ASP-Fall aufgehoben werden (EYNCK 2019), wird sowohl im Ausbruchsfall in der Hausschwein- als auch in der Wildschweinpopulation für die Dauer der Exportverbote und damit des Preisverfalls von einem Zeitraum von 12 Monaten ausgegangen. Die Erlösminderungen, die sich dadurch für die Schweinehalter außerhalb der Restriktionsgebiete ergeben, werden auf der Basis der „Referenzsituation“ der betrachteten Betriebe in den Untersuchungsregionen berechnet. Da es sich bei der Betrachtung der Betriebe außerhalb des Restriktionsgebietes um heterogene Betriebe handelt, werden Mittelwerte der betrachteten Betriebe der Untersuchungsregionen für die Berechnung der Gesamtverluste verwendet, um zu einem gewissen

Grad die unterschiedlichen Größen- und Kostenstrukturen der Betriebe zu berücksichtigen. Zur Ermittlung der Gesamtverluste wird der Mittelwert der einzelbetrieblichen Verluste je Mastschwein und Jahr der betrachteten Betriebe mit der Anzahl der gehaltenen Mastschweine in Deutschland (DESTATIS 2021a) multipliziert. Diese Verluste verteilen sich in Abhängigkeit der jeweiligen Preistransmission auf Schweinemäster und Ferkelerzeuger. Inwieweit diese Preissenkungen für Schweine innerhalb der Wertschöpfungskette über die Schlachtunternehmen an den Einzelhandel und die Konsumenten weitergegeben wird, kann im Rahmen dieser Studie nicht analysiert werden.

4.1.4 Ermittlung exemplarischer Kosten im Ackerbau bei einem ASP-Ausbruch in der Wildschweinpopulation

Zur Ermittlung der Mindererträge und Mehraufwendungen im Fall von Nutzungsverböten oder Nutzungsbeschränkungen im Zusammenhang mit einem ASP-Ausbruch in der Wildschweinpopulation werden in dieser Arbeit ausschließlich im Rahmen des Ackerbaus die Hauptfeldfrüchte Winterweizen, Wintergerste, Winterraps, Silomais, Körnermais, Zuckerrübe und Kartoffeln in den verschiedenen Untersuchungsregionen betrachtet (Tab. 10). Das gesamte Dauergrünland in Deutschland erreicht lediglich einen Anteil von etwa 29% an der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche, wovon zusätzlich über die Hälfte Weiden sind (DESTATIS 2023c). Bereits erste Ausbruchsfälle der ASP in Brandenburg zeigten, dass von Beginn an die Weidehaltung bei der Anordnung von Nutzungsverböten von landwirtschaftlichen Flächen ausgenommen wurde und es auf diesen Flächen somit zu keinerlei Nutzungsverböten kam (DEWITTE et al. 2021), weshalb in dieser Arbeit auf eine Betrachtung der Grünlandwirtschaft verzichtet wird. Die Berechnung der Mindererträge und Mehraufwendungen der ausgewählten Ackerkulturen erfolgt auf der Basis von Konzeptvorschlägen zur Ermittlung von Entschädigungen im Fall von Nutzungsverböten oder Nutzungsbeschränkungen von DEWITTE et al. (2021) und MLR (o.J.a). Zur Berechnung der Mehrkosten und Minderleistungen werden für die einzelnen Kulturen in differenzierten Anbaukalendern die entsprechenden Aufwendungen aus den Bereichen Maschinenkosten (Reparaturen und Betriebsstoffe), Arbeitskosten sowie Kosten für den Materialeinsatz (Saatgut, Dünger, Wasser, Pflanzenschutz) der jeweiligen Kulturen ermittelt. Als Datengrundlage werden Standarddaten der KTBL-Web Anwendung zur Leistungs-Kostenrechnung Pflanzenbau (KTBL 2008 - 2016) verwendet. In einem weiteren Schritt werden Schadensfälle für die jeweilige Kultur durch Eintritt eines ASP-Ausbruchsfalles ermittelt. Dabei wird zwischen dem Eintrittsmonat der Seuche, wobei alle 12 Monate mit der gleichen Eintrittswahrscheinlichkeit berücksichtigt werden, und der Dauer des Verbots unterschieden. Zur Ermittlung der entstehenden Verluste wird die jeweilige Vegetationsperiode der einzelnen Kulturen betrachtet. Die Dauer des Verbots wird mit drei verschiedenen Sperrzeiten von zwei, vier und sechs Monaten variiert. Die Dauer von zwei Monaten wird anlehnend an den (ERLASS MSGIV VOM 27.NOVEMBER 2020 2020) in Brandenburg

gewählt, da nach etwa zwei Monaten nach dem ersten Seuchenfall mit der Umzäunung des Kerngebietes Ausnahmen vom kompletten Nutzungsverbot erlassen und damit eine teilweise Nutzung von landwirtschaftlichen Flächen wieder erlaubt wurde. Der Zeitraum von sechs Monaten wird aufgrund der in der SCHWPESTV (§14d Abs. 5a) beschriebenen maximalen Nutzungsbeschränkung von sechs Monaten als obere Grenze gewählt. Je nachdem welche Monate und damit zusammenhängend welche Arbeitsvorgänge von der Sperrzeit betroffen sind, werden als Schadensfälle die entgangenen Markterlöse aufgrund eines Minderertrags durch nicht stattgefundenen Arbeitsvorgänge, eine aufgeschobene oder vollständig entfallene Ernte sowie zusätzliche Kosten im Zusammenhang mit einer eventuellen Beseitigung der Erntefrüchte angenommen. Zur Berechnung der tatsächlich für den Landwirt entstehenden Verluste werden eingesparte Aufwendungen aus den aufgrund des Nutzungsverbots nicht stattgefundenen Arbeitsvorgängen gegengerechnet.

Tabelle 10: Grundlage für die Berechnung der Kosten von Flächennutzungsverböten im Rahmen eines ASP-Ausbruchs in der Wildschweinpopulation

Betrachtungsebene	Berechnungsgrundlagen
Mehrkosten und Minderleistungen	- Erlösminderungen durch Ertragsminderung bzw. totalen Ertragsausfall - Erhöhte Kosten durch zusätzliche pflanzenbauliche Maßnahmen - Eingesparte Kosten durch eingesparte Maßnahmen
Kulturen	Winterweizen, Wintergerste, Winterraps, Silomais, Körnermais, Zuckerrüben, Kartoffeln
Dauer des Nutzungsverbotes und regionale Begrenzung	2, 4 und 6-monatiges Nutzungsverbot im Kerngebiet
Betrachtete Regionen	Nordrhein-Westfalen, Schleswig-Holstein, Baden-Württemberg, Thüringen
Räumliche Ebene	Bundeslandtypische Kerngebiete (Flächen innerhalb 4km Radius mit bundeslanddurchschnittlichen Anbauanteilen und Erträgen der betrachteten Kulturen)
Ausbruchszeitpunkt	Berücksichtigung jedes Monats mit gleicher Eintrittswahrscheinlichkeit

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an DEWITTE et al. (2021); ERLASS MSGIV VOM 27.NOVEMBER 2020; ML UND LAVES (2020); MLR (o.J.a); SCHWPESTV

Die Schadensermittlung von Flächenbewirtschaftern im Ackerbau erfolgt nicht anhand von typischen Betrieben wie bei der Innenwirtschaft von schweinehaltenden Betrieben, sondern im Rahmen von flächenbezogenen Schäden nach Kulturart und Region. Mit den ermittelten Mehrkosten und Minderleistungen je Hektar und Kultur wird unter Berücksichtigung der regionsspezifischen Anbauanteile und der Annahme eines Kerngebietes mit einem Radius von 4 Kilometern (vgl. ML UND LAVES 2020) der mögliche Gesamtschaden für die jeweilige Untersuchungsregion berechnet. Dabei werden ausschließlich Flächen der sieben betrachteten Kulturen berücksichtigt, während Flächen von weiteren Kulturen nicht in die Berechnung einfließen. Dieser Ansatz wird gewählt, da die ausgewählten sieben Kulturen im Durchschnitt über alle deutschen Landkreise mit 72 % an der

gesamten Ackerfläche den Großteil der angebauten Kulturen (STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER 2020a) ausmachen. Anders als bei DEWITTE et al. (2021), in deren Arbeit eine umfassende Systematik und Ermittlung von Kosten eines ASP-bedingten Flächennutzungsverbotes vorgelegt wird und anhand von Roggen, Silomais und Grünland beispielhaft Entschädigungszahlungen für einen Futterbaubetrieb bei einem regional und zeitlich definierten Seuchengeschehen in Brandenburg für den Ausbruchsmontat September berechnet werden, werden in der vorliegenden Arbeit betriebsunabhängig die Kosten für verschiedene Ackerkulturen, bei unterschiedlicher Dauer von Nutzungsverböten für unterschiedliche Untersuchungsregionen, unter der Berücksichtigung gleicher Eintrittswahrscheinlichkeiten für jeden Monat, berechnet. Aus diesem Grund werden die bei DEWITTE et al. (2021) mitberücksichtigten futterbaubetriebsspezifischen Kostenpositionen wie zusätzlicher Futterzukauf und Abgabe von Dünger in der vorliegenden Arbeit außer Acht gelassen. Aufgrund der Fokussierung auf die Vegetationsperiode der einzelnen Kultur werden in der vorliegenden Arbeit keine Fruchtfolgeworkungen betrachtet. Im Falle der Berücksichtigung betriebsspezifischer Folgeschäden durch innerbetriebliche bzw. Fruchtfolgeworkungen könnte der Schaden durch ein Nutzungsverbot eventuell höher ausfallen (vgl. DEWITTE et al. 2021).

4.1.5 Ermittlung exemplarischer Kosten auf Verwaltungsebene bei einem ASP-Ausbruch in der Haus- und Wildschweinpopulation

Bei einem ASP-Ausbruch in der Hausschwein- bzw. Wildschweinpopulation ergeben sich auf Verwaltungsebene Kosten für Seuchenbekämpfungsmaßnahmen sowie Kosten durch Entschädigungs- und Beihilfezahlungen (vgl. dazu auch Abb. 12 Kapitel 4.1.1). Im Fall eines ASP-Ausbruchs in der Hausschweinpopulation ergeben sich auf Verwaltungsebene lediglich Kosten, die in Zusammenhang mit direkt betroffenen Seuchenbetrieben entstehen. Da in der vorliegenden Arbeit immer davon ausgegangen wird, dass ein einzelner Ausbruch auf einem Seuchenbetrieb für das ASP-Geschehen von Hausschweinpopulationen verantwortlich ist (vgl. Kapitel 4.1.3), fallen für die Verwaltung pro Untersuchungsregion lediglich Kosten für die allgemeine Seuchenbekämpfung, Entschädigungszahlungen für gekeulte Tiere sowie Beihilfen für Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen in Bezug auf einen einzelnen Seuchenbetrieb an (Tab. 11). Dabei wird differenziert, ob es sich bei dem betroffenen Betrieb um einen Ferkelerzeugerbetrieb oder einen Schweinemastbetrieb handelt. Grundlage dieser Berechnungen sind die Ergebnisse der Modellrechnungen, Daten des KTBL (KTBL 2018a; KTBL 2020) sowie Expertenaussagen zur unschädlichen Beseitigung bzw. Tötung und Räumung im Ausbruchsfall.

Tabelle 11: Annahmen zur Berechnung der Kosten auf Verwaltungsebene bei einem ASP-Ausbruch

Szenario	Kostenposition	Kostenübernahme durch das Bundesland bzw. die Tierseuchenkasse
Hausschwein- population (Seuchenbetrieb)	Seuchen- bekämpfung	Unschädliche Beseitigung, soweit keine Versicherung
		Tötungs- und Räumungskosten
	Entschädigung	Entschädigung gemeiner Wert gekeulter Tiere, soweit keine Versicherung
	Beihilfe	Reinigung und Desinfektion (Höhe je Bundesland), soweit keine Versicherung
Wildschwein- population	Seuchen- bekämpfung	Zaunbau zur Abgrenzung der Restriktionsgebiete
		Beprobung & Prämien Fallwild
	Entschädigung	Entschädigung Nutzungsverbot Flächenbewirtschafter
	Beihilfen	Laborkosten für Erhalt des Status je nach Bundesland (Prävention!)

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an LWK NRW (2022a); MSGIV (2023a); RICHTLINIE SH; SCHWPESTV; TIERGESG; VERORDNUNG (EU) Nr. 702/2014

Im Rahmen eines ASP-Ausbruchs in der Wildschweinpopulation fallen auf Verwaltungsebene als Kosten der allgemeinen Seuchenbekämpfung Kosten für Fallwildprämien, für die Beprobung des Fallwildes sowie für Zaunbaumaßnahmen zur Abgrenzung von Restriktionsgebieten an (Tab. 11). Als Grundlage zur Ermittlung der Gesamtkosten werden die in Kapitel 3.2 bereits beschriebenen Größen von Restriktionsgebieten im Wildschweinausbruchsfall verwendet. Für die Berechnung der Fallwildprämie sowie der Kosten der Beprobung von Fallwild wird die Annahme getroffen, dass es in den ersten sechs Monaten zu je einem Fallwild pro Tag und in den weiteren sechs Monaten zu 0,5 Fallwildtierfunden je Tag in den maßgeblichen Restriktionsgebieten kommt. Als Kalkulationswert für die Fallwildprämie werden anlehnend an Prämienzahlung in Brandenburg (MSGIV 2023a) durchschnittliche 125 Euro je Fallwild für alle Restriktionsgebiete angenommen, während für die Beprobung die Summe aus 3,95 Euro je Beprobungsset (VERORDNUNG ZUR ÄNDERUNG DER SCHWEINEPEST-VERORDNUNG UND DER VERORDNUNG ÜBER DIE JAGDZEITEN) und dem entsprechenden Preis für ASP-Laboruntersuchungen der jeweiligen Landesuntersuchungsanstalt unterstellt wird (CVUA OSTWESTFALEN-LIPPE 2019; CVUA KARLSRUHE 2020; LANDESLABOR SCHLESWIG- HOLSTEIN 2023; THÜRINGER LANDESAMT FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ 2020). Für den Zaunbau werden verschiedene Annahmen in Bezug auf Materialkosten (STMUV 2019) und Arbeitskosten (vgl. ERSTE VERORDNUNG ZUR ÄNDERUNG DER SCHWEINEPEST-VERORDNUNG; KTBL 2018b) unterstellt.

Des Weiteren entstehen Mehraufwendungen für die Verwaltung im Zusammenhang mit Entschädigungszahlungen an Flächenbewirtschafter aufgrund von Nutzungsverboten. Da in dieser Arbeit davon ausgegangen wird, dass der gesamte Schaden der Flächenbewirtschafter durch Entschädigungszahlungen vom Land gedeckt wird (vgl. Kapitel 3.5), entspricht die Entschädigungshöhe den in Kapitel 4.1.4 beschriebenen Gesamtkosten der Flächenbewirtschafter durch Nutzungsverbote der jeweiligen Region. Auf Ebene der Verwaltung müssen je nach Bundesland weitere Kosten für

präventive Maßnahmen im Rahmen der Statusuntersuchung berücksichtigt werden. Diese umfassen die Übernahme von Laborkosten zur virologischen Untersuchung der ersten zwei toten Schweine je Kalenderwoche im teilnehmenden Betrieb (LWK NRW 2022a; RICHTLINIE SH 2020; THÜRINGER LANDESAMT FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ 2020). Die dafür erforderlichen Laborkosten werden von einigen Bundesländern bezuschusst wie am Beispiel von Thüringen in der 2. Änderung Tierseuchenbekämpfung: Afrikanische Schweinepest (ASP) (THÜRINGER LANDESAMT FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ 2020) beschrieben. Auch in weiteren Bundesländern wie Nordrhein-Westfalen, Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein werden Beihilfen für Laborkosten für diese Statusuntersuchung gezahlt (LWK NRW 2022a; RICHTLINIE SH 2020; TSK MV 2021), weshalb in den entsprechenden Untersuchungsregionen diese Mehraufwendungen der Verwaltungsebene und nicht den schweinehaltenden Betrieben zugerechnet werden. Lediglich in der Untersuchungsregion Baden-Württemberg werden aufgrund der Befristung der Übernahme der Laborkosten durch das Land bis Ende Dezember 2021 (MLR o.J.b) diese Mehraufwendungen nicht der Verwaltung, sondern den schweinehaltenden Betrieben zugeordnet.

Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass auf Ebene der Verwaltung ausschließlich reine Sachleistungen, wie Entschädigungszahlungen sowie Ausgaben für Material berücksichtigt werden. Lohnkosten für Personal werden lediglich im Rahmen der explizit ausgewiesenen Dienstleistungsvorgänge wie bei Zaunbaumaßnahmen oder Räumungs-, Tötungs- und Beseitigungsmaßnahmen berücksichtigt. Sonstige Lohnkosten des Verwaltungspersonals der beteiligten staatlichen Behörden bleibt unberücksichtigt.

4.1.6 Ermittlung exemplarischer Kosten von Schlachtunternehmen bei einem ASP-Ausbruch in der Haus- und Wildschweinpopulation

Als Kosten der Schlachtunternehmen werden sowohl Verluste durch den Wegfall von Exportmärkten für tierische Nebenprodukte als auch durch zusätzliche Entsorgungskosten dieser nicht in den Export gelangten Produkte berechnet. In dieser Arbeit wird unterstellt, dass für Deutschland lediglich der Exportmarkt für tierische Nebenprodukte in asiatische Drittstaaten (vgl. KOCH 2020) ohne Regionalisierungsabkommen wegfällt, da für die gängigen Teilstücke, welche außerhalb der Restriktionszonen bzw. im Falle eines Ausbruchs in der Wildschweinpopulation außerhalb des gefährdeten Gebietes produziert werden, der innereuropäische Markt weiterhin zur Verfügung steht (vgl. §§11 Abs. 4, 14g Abs. 1 SCHWPESTV). Diese Annahme wird, basierend auf den ersten innereuropäischen Exportmarktentwicklungen nach Ausbruch der ASP 2019 in Deutschland, vereinfachend für die Berechnungen der exemplarischen Mindererträge und Mehraufwendungen von Schlachtunternehmen verwendet. Im Zuge dieser ersten ASP-Fälle in Deutschland brach der

Drittlandexport von deutschem Schweinefleisch ein, während andere Länder innerhalb der EU wie Spanien und die Niederlande ihren Export in Drittländer ausweiteten (EUROSTAT 2021) (vgl. Abb. 40). Eine gegenläufige Entwicklung zeigte sich auf dem innereuropäischen Exportmarkt. Hier stiegen die deutschen Schweinefleischexporte im gleichen Zeitraum an, während sich die von Spanien reduzierten (EUROSTAT 2021) (vgl. Abb. 41). Der innereuropäische Markt könnte in der Praxis jedoch nicht grenzenlos für deutsche Schweinefleischexporte zur Verfügung stehen. Besonders, wenn viele vor allem auf den Drittlands-Export ausgerichtete Länder innerhalb der Europäischen Union gleichzeitig von einem ASP-Ausbruch betroffen sind und allen lediglich der Absatz auf dem innereuropäischen Markt zur Verfügung steht, könnte sich hier ein Überangebot von Schweinefleisch ergeben und zu Absatzschwierigkeiten auch für deutsches Schweinefleisch führen. Für die Berechnung der Entsorgungskosten von Schlachtabfällen wird der Mittelwert aus den Kosten der Verarbeitungsbetriebe für tierische Nebenprodukte (VTN) der Untersuchungsregionen und die in Deutschland aufkommenden Mengen an tierischen Nebenprodukten zugrunde gelegt. Zur Berechnung der Mengen an tierischen Nebenprodukten werden Daten der Schlachtstatistik (DESTATIS 2021c) verwendet und es wird angenommen, dass 25 % des Schlachtkörpers Schlachtnebenprodukte sind (KOCH 2020). Die für die Entsorgung anfallenden Kosten je Tonne der verschiedenen Regionen werden den Kostentabellen der verantwortlichen VTN-Betriebe bzw. persönlichen Gesprächen mit den jeweiligen verantwortlichen Firmen entnommen. Die entfallenen Erlöse des Exports tierischer Nebenprodukte je Untersuchungsregion werden mit Hilfe der Schlachtstatistik (DESTATIS 2021c) und der Annahme von 12,50 Euro Erlös je Schwein (KOCH 2020) für diese Schlachtnebenprodukte berechnet (Tab.12). Als Bezugszeitraum wird hier ebenfalls wieder ein Jahr gewählt, da davon auszugehen ist, dass sich die Exportbeschränkungen im Hinblick auf weite Teile des asiatischen Marktes auch im Falle eines einzigen Ausbruchsfallendes sowohl in der Hausschwein- als auch in der Wildschweinpopulation, wie in der vorliegenden Arbeit unterstellt, mindestens über ein Jahr erstrecken (EYNCK 2019).

Tabelle 12: Annahmen zur Berechnung der Kosten der Schlachtunternehmen bei einem ASP-Ausbruch

	Geschlachtete Schweine (Stück/Jahr) Ø 2018–2020	Schlachtgewicht (kg/Tier)	Anteil Schlachtnebenprodukte am Schlachtgewicht (%)	Entsorgungskosten für Schlachtnebenprodukte (Euro/t)	Exporterlöse für Schlachtnebenprodukte (Euro/Schwein)
Deutschland	55.091.188	94 ¹	25	135 ²	12,50

¹ Kalkulationsdaten KTBL (2018a; 2020)

² Annahme: Mittelwert aus den Werten der Region Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg und Thüringen
Quelle: Eigene Darstellung

Bezüglich der Schlachtunternehmen stellt sich die Frage, inwieweit diese in der Lage sind, ihre Kosten auf die Erzeuger bzw. Verbraucher zu übertragen. Um eine Doppelzählung der Kosten zu vermeiden,

muss eine etwaige Preistransmission auf vor- bzw. nachgelagerte Stufen bei der Bewertung der gesamtwirtschaftlichen Kosten berücksichtigt werden. Da etwaige Kosten der Verbraucher in der vorliegenden Arbeit nicht berücksichtigt werden, betrifft dies vor allem eine mögliche Kostenüberwälzung auf die Erzeuger. Im Fall einer teilweisen bzw. vollständigen Preistransmission auf die Erzeuger (Schweineproduzenten) würden die Kosten entsprechend geringer ausfallen.

4.2 Ergebnisse der ökonomischen Analyse

4.2.1 Ökonomische Ausgangssituation der betrachteten Betriebe in den Untersuchungsregionen (Referenzsituation)

Die betrachteten Betriebe in den vier Untersuchungsregionen unterscheiden sich im Wesentlichen in ihrer Bestandsgröße sowie ihren Leistungskennzahlen in der Schweinemast bzw. -zucht (Tab. 13). Die Schweinehaltung in Thüringen zeichnet sich durch die größten Bestände je Betrieb, hohe Leistungen und die geringste regionale Betriebsdichte aus. Dagegen sind die Bestandsgrößen in Baden-Württemberg bei mittlerer regionaler Betriebsdichte und vergleichsweise geringen Leistungen am geringsten. In Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein weisen die Betriebe im Durchschnitt mittlere Leistungen auf. Die Dichte der Schweinebetriebe ist in Nordrhein-Westfalen am höchsten.

Tabelle 13: Annahmen zu Struktur- und Leistungskennzahlen der Schweinehaltung in den betrachteten Betrieben der Untersuchungsregionen in der Ausgangssituation

Untersuchungsregion	Nordrhein-Westfalen	Schleswig-Holstein	Baden-Württemberg	Thüringen
<u>Schweinemastbetrieb</u>				
Stallplätze/Betrieb	1.800	1.720	773	6.000
Durchgänge/Jahr	2,80	2,91	2,62	3,40
Schlachterlös Euro/kg SG (netto)	1,64	1,62	1,66	1,52
<u>Ferkelerzeugerbetrieb</u>				
Sauenplätze/Betrieb	320	320	230	2.000
Würfe/Sau/Jahr	2,35	2,30	2,26	2,30
Abgesetzte Ferkel/Wurf	12,83	13,60	11,50	15,00
<u>Betriebsdichte in der Untersuchungsregion</u>				
Schweinemastbetriebe/km ²	0,18	0,05	0,10	0,03
Ferkelerzeugerbetriebe/km ²	0,07	0,03	0,04	0,01

¹ Daten der Untersuchungsregionen Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg und Schleswig-Holstein basieren auf den BZA Daten der Jahre 2017/2018–2019/2020

² Daten der Untersuchungsregion Thüringen basieren auf Statistischen Daten (Destatis), Daten aus Expertengesprächen und Befragungen landwirtschaftlicher Betriebe sowie auf Standarddaten des KTBL
Quelle: Eigene Darstellung

Die direkt- und arbeitserledigungskostenfreie Leistung der betrachteten Betriebe in der Ausgangssituation vor Ausbruch der ASP dienten als Grundlage für die Berechnung der ökonomischen Auswirkungen verschiedener ASP-Ausbruchsszenarien (Tab. 14). Bei den Schweinemastbetrieben

zeigen sich in der Ausgangssituation relevante Unterschiede zwischen Baden-Württemberg und Thüringen, die vor allem auf geringeren Leistungen in Baden-Württemberg basieren. Im Betriebszweig Ferkelerzeugung kann die im Vergleich zu Schleswig-Holstein und Nordrhein-Westfalen geringere direkt- und arbeitserledigungskostenfreie Leistung in Baden-Württemberg durch die geringere Anzahl an produzierten Ferkeln je Sau und Jahr erklärt werden. Bedingt durch hohe Leistungen, deutlich geringere Futterkosten und weitere Skaleneffekte fällt die direkt- und arbeitserledigungskostenfreie Leistung in der Region Thüringen höher aus als in den anderen Regionen.

Tabelle 14: Ökonomische Ausgangssituation der betrachteten Betriebe (2017–2020) als Referenz für ASP-Ausbruchsszenarien

Untersuchungsregion	Nordrhein-Westfalen	Schleswig-Holstein	Baden-Württemberg	Thüringen
Schweinemastbetrieb	<i>Euro/Stallplatz/Jahr</i>			
Leistungen	441,74	456,01	422,36	487,86
Direkt- und Arbeitserledigungskosten	376,26	403,72	374,80	414,99
Direkt- und arbeitserledigungskostenfreie Leistung	65,48	52,29	47,55	72,87
Ferkelerzeugerbetrieb	<i>Euro/Sauenplatz/Jahr</i>			
Leistungen	1.986,17	2.138,94	1.683,64	1.975,53
Direkt- und Arbeitserledigungskosten	1.308,39	1.430,12	1.242,82	909,65
Direkt- und arbeitserledigungskostenfreie Leistung	677,78	708,81	440,82	1.065,88

Quelle: Eigene Berechnungen

4.2.2 Ökonomische Auswirkungen eines ASP-Ausbruchs für landwirtschaftliche Betriebe innerhalb der Restriktionsgebiete

4.2.2.1 Ergebnisse der Innenwirtschaft schweinehaltender Betriebe bei Ausbruch der ASP in der Hausschweinpopulation

Bei einem ASP-Ausbruch in der Hausschweinpopulation ergeben sich für die direkt betroffenen Seuchenbetriebe ohne Entschädigungen die höchsten Mindererträge und Mehraufwendungen (Tab. 15). Diese reichen in den einzelnen Untersuchungsregionen je nach Sperrzeit (30-90 Tage) von rund 154-183 Euro/Mastplatz und setzen sich zusammen aus Mindererträgen für nicht entschädigte Tierwerte gekeulter Schweine und einen von der Sperrzeit abhängigen Leerstand der Betriebe nach der Keulung sowie Mehraufwendungen für Reinigungs- und Desinfektionsmittel. Für Ferkelerzeugerbetriebe belaufen sich diese Mindererträge und Mehraufwendungen auf rund 700-1.010 Euro je Sauenplatz. Bei Einhaltung von Biosicherheitsanforderungen können Entschädigungszahlungen gewährt werden, durch die die Mindererträge und Mehraufwendungen in der Schweinemast auf rund 40-59 Euro je Mastplatz reduziert werden können. In der Ferkelerzeugung führen die Entschädigungszahlungen etwa zu einer Halbierung der Mindererträge und

Mehraufwendungen auf rund 270-529 Euro je Sauenplatz. Zusätzlich können sich im Einzelfall durch die Vernichtung des bevorrateten Futters auf einem Seuchenbetrieb je nach untersuchter Region zusätzlich Kosten in Höhe von bis zu über 100 Euro je Mastplatz und über 300 Euro je Sauenplatz ergeben. Schweinehalter in den Restriktionsgebieten Sperrbezirk und Beobachtungsgebiet erhalten keine Entschädigungszahlungen. Für Schweinemastbetriebe im Sperrbezirk ergeben sich Mindererträge und Mehraufwendungen von rund 10-73 Euro je Mastplatz je nach Sperrzeit (30-90 Tage). Im Beobachtungsgebiet fallen die Mindererträge und Mehraufwendungen aufgrund kürzerer Mindestsperrzeiten (20-90 Tage) sowie durch leicht reduzierte Managementauflagen der Schweinepestverordnung an den Betriebsleiter mit rund 7-72 Euro je Mastplatz etwas geringer aus. Unterschiede zwischen den Untersuchungsregionen ergeben sich für Schweinemastbetriebe vor allem für Betriebe im Restriktionsgebiet für die Untersuchungsregion Thüringen, in welcher aufgrund von angenommenen niedrigeren Schlachtpreisen geringere Mindererträge und Mehraufwendungen entstehen. Bei den Ferkelerzeugern fallen die Mindererträge und Mehraufwendungen für die Seuchenbetriebe trotz Entschädigung höher aus als für die indirekt betroffenen Betriebe in den Restriktionsgebieten. Jedoch auch diese verzeichnen Verluste von rund 88-169 Euro je Sauenplatz bei minimaler Sperrzeit von 30 Tagen bzw. 20 Tagen und 394-506 Euro je Sauenplatz bei maximaler Sperrzeit von 90 Tagen je nach Betroffenheit und Region. Zwischen den Untersuchungsregionen zeigen sich eher geringfügige Unterschiede. Lediglich für die Maximalsperrzeit (90 Tage) treten Unterschiede in Abhängigkeit der angenommenen zu erzielenden Ferkelpreise sowie Produktivitätsdaten wie der Anzahl von Ferkeln pro Wurf in den jeweiligen Untersuchungsregionen von bis zu etwa 110 Euro je Sauenplatz auf.

Tabelle 15: Einzelbetriebliche Mindererträge und Mehraufwendungen der Innenwirtschaft schweinehaltender Betriebe innerhalb der Restriktionsgebiete bei einem ASP-Ausbruch in der Hausschweinpopulation

Untersuchungsregion	Nordrhein-Westfalen		Schleswig-Holstein		Baden-Württemberg		Thüringen	
Sperrzeit	Min ¹	Max ²	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Schweinemastbetriebe	<i>Euro/Stallplatz/Jahr</i>							
Seuchenbetrieb <u>mit</u> Entschädigungen	43,68	58,30	39,83	52,88	43,34	56,25	43,88	59,24
Seuchenbetrieb <u>ohne</u> Entschädigungen	166,75	181,37	165,10	178,15	170,49	183,40	154,03	169,39
Futtermittelvernichtung	0-109		0-106		0-112		0-112	
Betriebe im Sperrbezirk	22,61	72,76	22,03	71,18	21,31	68,57	9,82	34,82
Betriebe im Beobachtungsgebiet	14,95	72,29	14,57	70,70	14,11	68,10	6,41	34,35
Ferkelerzeugerbetriebe	<i>Euro/Sauenplatz/Jahr</i>							
Seuchenbetrieb <u>mit</u> Entschädigungen	270,38	455,21	330,01	529,26	264,62	411,87	248,87	483,04
Seuchenbetrieb <u>ohne</u> Entschädigungen	736,27	921,11	762,92	962,17	700,52	847,77	775,96	1010,13
Futtermittelvernichtung	0-354		0-363		0-334		0-377	
Betriebe im Sperrbezirk	155,64	464,76	169,31	505,59	132,17	394,23	153,76	459,53
Betriebe im Beobachtungsgebiet	103,64	464,28	112,80	505,12	88,02	393,76	102,33	459,06

¹ Minimale Sperrzeiten: 20 Tage Beobachtungsgebiet; 30 Tage Sperrbezirk (inkl. Seuchenbetrieb) nach SCHWPESTV (vgl. Kapitel 4.1.3)

² Maximale Sperrzeiten: 90 Tage Beobachtungsgebiet, Sperrbezirk, Seuchenbetrieb nach DURCHFÜHRUNGSBESCHLUSS 2022/1658) (vgl. Kapitel 4.1.3)

Quelle: Eigene Berechnungen

Die Entschädigungszahlungen, Beihilfen sowie die Kostenübernahme der Seuchenbekämpfung je Stallplatz bzw. Sauenplatz weichen in den verschiedenen Untersuchungsregionen z.T. stark voneinander ab. Die Unterschiede für Entschädigungszahlungen basieren hauptsächlich auf unterschiedlichen angenommenen Preisen für Ferkel bzw. Mastschweine in den verschiedenen Untersuchungsregionen, während Unterschiede in der Seuchenbekämpfung von der Betriebsstruktur und Größe abhängen. Die Mehraufwendungen für Reinigung und Desinfektion unterscheiden sich in den verschiedenen Untersuchungsregionen, da in den jeweiligen Bundesländern andere Regeln zur Beihilfe dieser Aufwendungen gelten (vgl. Tab. 7 Kapitel 3.3). Bei den Entschädigungszahlungen für gekeulte Tiere sowie bei den Beihilfen zur Reinigung und Desinfektion des Seuchenbetriebes handelt es sich um Kosten, die nur bei Nichteinhaltung sowie bei Verstößen gegen die erforderlichen Biosicherheitsmaßnahmen zu Lasten des Betriebes gehen (TSK NIEDERSACHSEN o.J.; §18 TIERGESG). Bei Einhaltung der Biosicherheit werden diese staatlich (von der Verwaltungsebene) entschädigt. Die Kosten der eigentlichen Seuchenbekämpfung wie die Tötung der Tiere, die Räumung des Betriebes sowie die unschädliche Beseitigung der Tiere sind Kosten, die generell von der Verwaltung getragen

werden (§16 Abs. 4 TIERGESG). Die Entschädigungszahlungen gekeulter Tiere sind in beiden Betriebszweigen Mast und Ferkelerzeugung in den unterschiedlichen Untersuchungsregionen sehr ähnlich. Einzige Ausnahme hierbei ist Thüringen. Die vergleichsweise niedrigeren Entschädigungszahlungen lassen sich durch die niedrigeren angenommenen Einkaufspreise der Ferkel sowie Verkaufspreise der Mastschweine erklären, während der im Gegensatz zu den anderen Untersuchungsregionen höher ausfallende Entschädigungswert für Ferkelerzeuger auf eine höhere Leistung der einzelnen Sau und demnach mehr zu entschädigenden Ferkeln zurückzuführen ist (Tab. 16). Vor allem bei der Seuchenbekämpfung kann beobachtet werden, dass Skaleneffekte zum Tragen kommen, was die Mehraufwendungen je Stallplatz bzw. Sauenplatz bei größer strukturierten Betrieben wie in Thüringen etwas reduzieren und in kleiner strukturierten Betrieben wie in Baden-Württemberg deutlich erhöhen (Tab. 16). Im Rahmen der Reinigung und Desinfektion wirken sich bundeslandspezifische rechtliche Grundlagen der jeweiligen Tierseuchenkasse auf die Beihilfezahlung im Seuchenfall aus, wodurch sich die Unterschiede in den Mehraufwendungen dieser Kostenposition zwischen den Untersuchungsregionen erklären lassen (Tab. 16).

Tabelle 16: Detaillierte Betrachtung der variierenden Entschädigungszahlungen, Beihilfen und Kostenübernahmen der Seuchenbekämpfung zwischen den Untersuchungsregionen für Seuchenbetriebe im ASP-Ausbruchsfall

Untersuchungsregion	NRW	SH	BW	TH
Schweinemastbetriebe	<i>in Euro/Stallplatz/Jahr</i>			
Entschädigungszahlungen für gekeulte Tiere	122,44	124,74	126,62	109,11
Beihilfen zur R&D ¹	0,63	0,53	0,54	0,26
Übernahme Kosten der Seuchenbekämpfung ²	137,64	134,83	187,79	124,10
Summe	260,71	260,10	314,94	233,47
Ferkelerzeugerbetriebe	<i>in Euro/Sauenplatz/Jahr</i>			
Entschädigungszahlungen für gekeulte Tiere	454,26	424,56	429,10	521,18
Beihilfen zur R&D ¹	8,17	8,35	6,80	4,17
Übernahme Kosten der Seuchenbekämpfung ²	334,87	329,41	414,79	319,80
Summe	797,30	762,32	850,69	845,15

¹ R&D = Reinigung und Desinfektion

² Tötung, Räumung & unschädliche Beseitigung der Schweine des Seuchenbetriebes

Quelle: Eigene Berechnungen

Neben generellen Mehraufwendungen für Managementmaßnahmen im Seuchenfall beruhen die Mindererträge und Mehraufwendungen für Ferkelerzeugerbetriebe in den Restriktionsgebieten im Wesentlichen auf den durch ein Besamungsverbot reduzierten Produktionszyklen pro Jahr, während die Mindererträge und Mehraufwendungen für Schweinemastbetriebe sich aus der aufgrund der Sperrzeit (20-90 Tage) und einem damit einhergehenden Verbringungsverbot geringerer Zahl an möglichen Durchgängen je Jahr sowie den suboptimalen Gewichten der Schweine des Durchgangs

während des akuten Seuchengeschehens, welche abhängig von der Sperrzeit z.T. erst mit maßgeblichen Übergewichten ausgestallt werden können, zusammensetzen. Besonders relevant für die Entwicklung der Mindererträge aufgrund der suboptimalen Gewichte ist dabei die Annahme, dass bis zu einem Gewicht von 160 Kilogramm Lebendmasse die Abschläge mit 0,03 Euro je Kilogramm Schlachtgewicht (VEZG o.J.) noch in einem überschaubaren Rahmen liegen, während ab einem Gewicht von 160 Kilogramm Lebendmasse die Abschläge einen Betrag von 0,30 Euro je Kilogramm Schlachtgewicht (LEHNERT 2022) erreichen und damit die Mindererträge deutlich steigen. Neben den Annahmen zu Qualitätsabschlägen sind die Gewichte der Tiere bei Eintritt der Seuche sowie die Sperrdauer relevante Faktoren, welche die ermittelten Mindererträge durch suboptimale Gewichte beeinflussen. Dabei wurde zur Ermittlung der maximalen Mindererträge das *Worst-Case-Szenario* berücksichtigt, dass die Mastschweine bei Eintritt der Seuche bereits kurz vor dem Erreichen ihres Endgewichtes sind (Tab. 17).

Tabelle 17: Maximale Mindererträge durch suboptimale Gewichte der Mastschweine aufgrund eines Verbringungsverbots für Betriebe im Restriktionsgebiet eines ASP-Ausbruchs in der Hausschweinpopulation in Abhängigkeit der Dauer der Sperrzeit

	Untersuchungsregion			
	Nordrhein-Westfalen	Schleswig-Holstein	Baden-Württemberg	Thüringen
Dauer der Sperrzeit (Tage/Seuchenfall)	Mindererträge (Euro/Mastschwein)			
20	0,55	0,55	0,55	0,55
30	0,58	0,59	0,58	0,59
40	0,62	6,24	0,61	0,63
45	0,63	6,41	0,62	6,46
60	6,84	6,94	6,68	7,04
90	7,84	8,00	7,59	8,20

Quelle: Eigene Berechnungen

Treten nach DURCHFÜHRUNGSVERORDNUNG (EU) 2023/594 (Artikel 28 und 29) in einem Betrieb in den Restriktionsgebieten eines ASP-Ausbruchs in der Hausschweinpopulation aufgrund von Tierschutzproblematiken außergewöhnliche Umstände auf, können noch weitere Kosten für Untersuchungen und Verwaltungsarbeit zum Erhalt einer Ausnahmegenehmigung vom Verbringungsverbot hinzukommen. Hatten Betriebe bisher nicht an der präventiven Statusuntersuchung für einen Ausbruch in der Hausschweinpopulation teilgenommen, belaufen sich die Gesamtkosten für eine aus tierschutzrechtlichen Gründen genehmigte Notverbringung bzw. Verbringung zur Notschlachtung im Seuchenfall auf 0,07–0,52 Euro pro Stallplatz und Jahr für Schweinemastbetriebe und auf 0,21–1,85 Euro pro Sauenplatz und Jahr für Ferkelerzeugerbetriebe abhängig von der Untersuchungsregion (Tab 18). Die Unterschiede zwischen den Untersuchungsregionen ergeben sich vor allem aus der Betriebsstruktur sowie aus den

Kostenunterschieden in den jeweiligen Bundesländern. Die vergleichsweise niedrigen Mehraufwendungen für Ferkelerzeugerbetriebe in Thüringen ergeben sich aus Skaleneffekten der dort vorherrschenden größeren Betriebsstrukturen während die im Vergleich höheren Werte der Kostenposition Laboruntersuchung in Baden-Württemberg auf den hier hohen angenommenen Preisen für PCR-Untersuchungen in dieser Untersuchungsregion beruhen.

Tabelle 18: Zusätzliche Mehraufwendungen durch eine Notverbringung bei auftretenden Tierschutzproblemen in Betrieben innerhalb der Restriktionsgebiete (Sperrbezirk, Beobachtungsgebiet) eines Ausbruchs der ASP in der Hausschweinpopulation ohne präventive Teilnahmen an einer Statusuntersuchung

Untersuchungsregion	NRW		SH		BW		TH	
Betriebsform	SM	FE	SM	FE	SM	FE	SM	FE
	<i>In Euro/Stallplatz bzw. Sauenplatz/Jahr im Seuchenfall</i>							
Klinische Untersuchung								
Verbringen (1x)	0,02	0,13	0,02	0,13	0,05	0,18	0,01	0,02
Betriebsinspektion (1x)	0,07	0,39	0,07	0,39	0,15	0,50	0,02	0,06
Probennahme (TA)								
(2 Wochen je 2 tote Schweine)	0,03	0,17	0,03	0,17	0,07	0,24	0,01	0,03
Laboruntersuchung	0,06	0,31	0,06	0,34	0,18	0,61	0,02	0,07
Antrag Genehmigung Behörde	0,02	0,14	0,03	0,14	0,06	0,19	0,01	0,02
Lohn Mithilfe Betriebsinspektion	0,02	0,17	0,02	0,17	0,04	0,24	0,01	0,03
Lohn Mithilfe Probennahme	0,002	0,011	0,002	0,011	0,005	0,016	0,001	0,002
Lohn Mithilfe Klinische								
Untersuchung	0,01	0,04	0,01	0,04	0,02	0,06	0,002	0,01
Lohn Antrag Genehmigung	0,01	0,05	0,01	0,05	0,02	0,06	0,0025	0,01
Summe	0,21	1,24	0,22	1,26	0,52	1,85	0,07	0,21

SM = Schweinemast FE = Ferkelerzeuger TA = Tierarzt

Quelle: Eigene Berechnungen

Nahmen die Betriebe jedoch bereits präventiv an der Statusuntersuchung für den Erhalt einer Ausnahmegenehmigung des Verbringungsverbots bei einem Ausbruch in der Hausschweinpopulation teil, reduzieren sich die Mehraufwendungen im Seuchenfall auf 0,01–0,08 Euro pro Stallplatz und Jahr für Schweinemastbetriebe und auf 0,03–0,26 Euro pro Sauenplatz und Jahr für Ferkelerzeugerbetriebe (Tab. 19). Diese Mehraufwendungen beziehen sich dabei lediglich auf die Verwaltungsgebühren (Tab. 19). Dabei gilt es allerdings zu berücksichtigen, dass die jährlich präventiv anfallenden Mehraufwendungen für die Statusuntersuchung dabei nicht berücksichtigt werden, sondern lediglich die zusätzlichen Mehraufwendungen für die Notverbringung im Seuchenjahr.

Tabelle 19: Zusätzliche Mehraufwendungen durch eine Notverbringung bei auftretenden Tierschutzproblemen in Betrieben innerhalb der Restriktionsgebiete (Sperrbezirk, Beobachtungsgebiet) eines Ausbruchs der ASP in der Hausschweinpopulation mit präventiver Teilnahme an einer Statusuntersuchung

Untersuchungsregion	NRW		SH		BW		TH	
	SM	FE	SM	FE	SM	FE	SM	FE
	<i>in Euro/Stallplatz bzw. Sauenplatz/Jahr im Seuchenfall</i>							
Antrag Genehmigung Behörde	0,02	0,14	0,03	0,14	0,06	0,19	0,01	0,02
Lohn Antrag Genehmigung	0,01	0,05	0,01	0,05	0,02	0,06	0,002	0,01
Summe	0,03	0,18	0,03	0,18	0,08	0,26	0,01	0,03

SM = Schweinemast FE = Ferkelerzeuger

Quelle: Eigene Berechnungen

Die gesamten Mindererträge und Mehraufwendungen der Schweinehalter im Restriktionsgebiet eines ASP-Ausbruchs in der Hausschweinpopulation summieren sich in den betrachteten Regionen je nach Sperrzeit (20-90 Tage) auf rund 0,6-10,3 Mio. Euro (Tab. 20). Mehraufwendungen für mögliche Notverbringungen sind aufgrund ihrer Optionalität hierbei nicht berücksichtigt. Die Summe der Mindererträge und Mehraufwendungen in den einzelnen Regionen unterscheiden sich dabei in Abhängigkeit der Betriebsgröße und -dichte. Mit einer Betriebsdichte von 0,18 Schweinemastbetrieben und 0,07 Ferkelerzeugerbetrieben je Quadratkilometer (vgl. Abb. 13 Kapitel 4.1.2) weist die Modelregion Nordrhein-Westfalen die größten Betriebsdichten und mit mindestens 2,3 bis maximal 10,3 Mio. Euro pro Seuchenfall auch die höchsten Mindererträge und Mehraufwendungen für schweinehaltende Betriebe bei Ausbruch der ASP in der Hausschweinpopulation auf. Trotz der geringsten Betriebsdichten zeigt sich für die Gesamtheit der schweinehaltenden Betriebe bei Ausbruch der ASP in Thüringen mit mindestens 1 Mio. bis maximal 4,8 Mio. Euro pro Seuchenfall ebenfalls eine hohe Betroffenheit (Tab. 20). Dies lässt sich durch die deutlich größer strukturierten Betriebe erklären, die sich im Falle eines ASP-Ausbruchs in den Restriktionsgebieten befinden und somit trotz geringer Betriebsdichten maßgeblich die gesamten Mindererträge und Mehraufwendungen der Untersuchungsregion beeinflussen.

Wenn es sich bei dem Seuchenbetrieb um einen Ferkelerzeugerbetrieb handelt, fallen die gesamten Mindererträge und Mehraufwendungen jeweils geringfügig höher aus, als wenn es sich um einen Schweinemastbetrieb handelt. Die potentiellen Schäden im Fall der Vernichtung bevorrateten Futters auf einem Seuchenbetrieb variieren zwischen den Regionen in Abhängigkeit der Betriebsgröße und fallen insgesamt geringer aus, wenn es sich bei dem Seuchenbetrieb um einen Ferkelerzeugerbetrieb handelt. Die höchsten Schäden mit maximal etwa 674.000 Euro entstehen dabei auf den am größten strukturierten Betrieben in Thüringen, da hier aufgrund der Anzahl an Tieren von einem größeren maximal möglichen Futtermittelvorrat ausgegangen werden kann, als dies in kleinstrukturierten Betrieben wie in Baden-Württemberg der Fall ist. Durch die hohe Zahl an Betrieben im Beobachtungsgebiet sind

deren Verluste bei einem ASP-Ausbruch in der Hausschweinpopulation maßgeblich für die gesamten Mindererträge und Mehraufwendungen der Schweinehalter im Restriktionsgebiet verantwortlich. Mit 62–97 % abhängig von der Sperrzeit (20–90 Tage) sowie der Untersuchungsregion machen deren Mindererträge und Mehraufwendungen den entscheidenden Anteil an den Gesamtschäden für schweinehaltende Betriebe in den Restriktionsgebieten aus (Tab. 20).

Tabelle 20: Spannen gesamter Mindererträge und Mehraufwendungen der Innenwirtschaft schweinehaltender Betriebe in den Restriktionsgebieten bei einem ASP-Ausbruch in der Hausschweinpopulation in den einzelnen Regionen in Abhängigkeit von der Sperrzeit

Untersuchungs-region	Nordrhein-Westfalen		Schleswig-Holstein		Baden-Württemberg		Thüringen	
Sperrzeit	Min ¹	Max ²	Min	Max	Min	Max	Min	Max
<i>in Euro/Region/Jahr im Seuchenfall</i>								
Seuchenbetrieb SM	78.624	104.940	68.505	90.946	33.499	43.482	263.274	355.422
Seuchenbetrieb FE	86.520	145.668	105.603	169.362	60.862	94.731	497.734	966.076
Betriebe im Sperrbezirk	207.861	658.591	0,00	0,00	31.347	100.839	0,00	0,00
Betriebe im Beobachtungsgebiet	2.019.982	9.537.594	628.986	2.950.484	579.589	2.707.187	802.439	3.868.597
Schweinehaltende Betriebe im RG								
Seuchenbetrieb SM	2.306.468	10.301.124	697.491	3.041.431	644.435	2.851.508	1.065.713	4.224.019
Seuchenbetrieb FE	2.314.364	10.341.853	734.589	3.119.846	671.797	2.902.756	1.300.173	4.834.672
<i>Kosten der Futtermittelvernichtung ³</i>								
<i>Seuchenbetrieb SM</i>	<i>0-196.607</i>		<i>0-181.800</i>		<i>0-86.833</i>		<i>0-673.913</i>	
<i>Seuchenbetrieb FE</i>	<i>0-94.939</i>		<i>0-96.528</i>		<i>0-64.561</i>		<i>0-624.060</i>	

¹ Minimale Sperrzeiten: 20 Tage Beobachtungsgebiet; 30 Tage Sperrbezirk (inkl. Seuchenbetrieb) nach SCHWPESTV (vgl. Kapitel 4.1.3)

² Maximale Sperrzeiten: 90 Tage Beobachtungsgebiet, Sperrbezirk, Seuchenbetrieb nach DURCHFÜHRUNGSBESCHLUSS 2022/1658 (vgl. Kapitel 4.1.3)

³ Spanne der möglichen Kosten durch eine Entsorgung von bevorratetem Futter

SM = Schweinemast FE = Ferkelerzeuger RG = Restriktionsgebiet

Quelle: Eigene Berechnungen

4.2.2.2 Ergebnisse der Innenwirtschaft schweinehaltender Betriebe bei Ausbruch der ASP in der Wildschweinpopulation

Wie bereits in Kapitel 3.2 beschrieben, ergeben sich bei einem ASP-Ausbruch in der Wildschweinpopulation für landwirtschaftliche Betriebe im gefährdeten Gebiet Verbringungsverbote für Schweine sowie Managementmaßnahmen zur Seuchenbekämpfung (vgl. Abb. 8). Hat der Betrieb bisher keine präventiven Maßnahmen im Rahmen einer Statusuntersuchung (Untersuchungsoption 1 (U1)) durchgeführt, steht dem Betrieb aktuell die Untersuchung mit einer Wartezeit von 15 Tagen (Untersuchungsoption 2 (U2)) zur Befreiung vom Verbringungsverbot bei einem ASP-Ausbruch in der Wildschweinpopulation zur Verfügung. Vor Anpassung des EU-Rechts im Jahr 2021 galt noch die Anlassuntersuchung als mögliche Option im akuten Seuchenfall (DURCHFÜHRUNGSBESCHLUSS EU

2014/709). Diese aktuell zwar nicht mehr mögliche Untersuchungsoption der Anlassuntersuchung wird trotzdem bei der Ermittlung der einzelbetrieblichen Mindererträge und Mehraufwendungen berücksichtigt, da sie als Vergleichswert der Entwicklung ökonomischer Konsequenzen mit einer Anpassung von Gesetzen und damit auch relevanten Maßnahmen gesehen werden kann. Als Bezugszeitraum für die Berechnungen der einzelbetrieblichen Mindererträge und Mehraufwendungen schweinehaltender Betriebe durch die einzelnen Maßnahmen zur Seuchenbekämpfung bei Ausbruch der ASP in der Wildschweinpopulation wurde immer der Zeitraum eines gesamten Wirtschaftsjahres gewählt (vgl. Kapitel 4.1.3)

Bei der Gliederung der einzelbetrieblichen Mindererträge und Mehraufwendungen im Rahmen dieser Untersuchungsoptionen kann generell zwischen Material- und Dienstleistungskosten sowie Kosten für eigene Arbeitskraftstunden (Akh) differenziert werden. Eine detaillierte Betrachtung der einzelnen Kostenpositionen der Untersuchung mit Wartezeit von 15 Tagen (U2) sowie der Anlassuntersuchung zeigt, dass die Kostenposition der Laboruntersuchung sowohl für Ferkelerzeugerbetriebe als auch für Schweinemastbetriebe bei der Untersuchung mit Wartezeit von 15 Tagen einen der ausschlaggebenden Kostenfaktoren darstellt. In Verbindung mit dieser Kostenposition sowie der Kostenposition der Probenahme ergeben sich die größten Unterschiede zwischen diesen beiden Untersuchungsoptionen. Während bei der Anlassuntersuchung noch bei jeder einzelnen Verbringung eine virologische Beprobung der zu verbringenden Schweine bzw. im Rahmen von Schweinemastbetrieben die Beprobung einer Stichprobe stattfinden musste, begrenzt sich diese bei der Untersuchung mit Wartezeit von 15 Tagen auf eine kontinuierliche Beprobung der ersten zwei toten Schweine je Kalenderwoche 15 Tage vor dem Verbringen. Für Ferkelerzeugerbetriebe kann damit eine deutliche Reduktion der Mehraufwendungen für die Kostenpositionen Labor und Probenahme erzielt werden. Während bei Schweinemastbetrieben im Rahmen der Untersuchung mit Wartezeit von 15 Tagen (U2) noch Mindererträge für die Wartezeit von 15 Tagen vor dem ersten Verbringen deutlich ins Gewicht fallen, kommen für diese Untersuchungsoption noch Mehraufwendungen durch Betriebsinspektionen für beide Betriebsformen hinzu. Weitere relevante Kostenpositionen bei beiden Untersuchungsoptionen sind durch Maßnahmen der Schweinepestverordnung entstehende Kosten der eigenen Arbeit (Tab. 21).

Tabelle 21: Gliederung der einzelbetrieblichen Kosten der Innenwirtschaft schweinehaltender Betriebe für verschiedene Untersuchungsoptionen zum Erhalt einer Ausnahmegenehmigung vom Verbringungsverbot im gefährdeten Gebiet eines ASP-Ausbruchs in der Wildschweinpopulation

Untersuchungsregion	Nordrhein-Westfalen		Schleswig-Holstein		Baden-Württemberg		Thüringen	
	U2 ¹	Anlass	U2	Anlass	U2	Anlass	U2	Anlass
Schweinemastbetriebe								
Material- und Dienstleistungskosten (Euro/Stallplatz/Jahr)								
Klin. Unters. Verbringen	0,20	0,20	0,21	0,21	0,42	0,42	0,07	0,07
Probennahme (TA)	0,26	1,15	0,27	1,25	0,49	2,51	0,09	0,42
Labor	0,47	1,05	0,53	2,25	1,27	19,22	0,22	0,78
Genehmigung Verbringen	0,21	0,21	0,23	0,23	0,45	0,45	0,08	0,08
Wartezeit ²	4,56	X	10,95	X	9,93	X	4,91	X
Betriebsinspektion	0,14	X	0,14	X	0,29	X	0,04	X
Summe	5,83	2,60	12,33	3,94	12,85	22,60	5,40	1,34
Arbeitskraftkosten (Euro/Stallplatz/Jahr)								
Klin. Unters. Verbringen	0,06	0,06	0,07	0,07	0,13	0,13	0,02	0,02
Probennahme	0,02	0,25	0,02	0,27	0,03	0,54	0,01	0,09
Genehmigung	0,07	0,07	0,08	0,08	0,15	0,15	0,03	0,03
Maßnahmen SchwPestV	1,80	1,80	1,88	1,88	4,18	4,18	0,54	0,54
Betriebsinspektion	0,04	X	0,04	X	0,09	X	0,01	X
Summe	1,98	2,18	2,08	2,29	4,58	5,01	0,60	0,68
Gesamtkosten	7,81	4,78	14,41	6,23	17,44	27,61	6,01	2,02
Ferkelerzeugerbetriebe								
Material- und Dienstleistungskosten (in Euro/Sauenplatz/Jahr)								
Klin. Unters. Verbringen	2,28	2,28	2,28	2,28	3,17	3,17	0,36	0,36
Probennahme (TA)	2,97	117,10	2,97	121,48	4,13	101,57	0,47	132,99
Labor	5,47	109,84	5,91	234,29	10,65	832,03	1,16	262,46
Genehmigung Verbringen	2,40	2,40	2,40	2,40	3,34	3,34	0,38	0,38
Kosten Betriebsinspektion	0,79	X	0,78	X	0,99	X	0,12	X
Summe	13,90	231,61	14,32	360,44	22,27	940,10	2,50	396,20
Arbeitskraftkosten (Euro/Sauenplatz/Jahr)								
Klin. Unters. Verbringen	0,74	0,74	0,74	0,74	1,03	1,03	0,12	0,12
Probennahme	0,20	27,19	0,20	28,21	0,27	23,45	0,03	31,12
Genehmigung	0,80	0,80	0,80	0,80	1,11	1,11	0,13	0,13
Maßnahmen SchwPestV	10,10	10,10	10,10	10,10	14,05	14,05	1,62	1,62
Betriebsinspektion	0,21	X	0,21	X	0,30	X	0,03	X
Summe	12,05	38,83	12,05	39,85	16,76	39,64	1,93	32,98
Gesamtkosten	25,94	270,44	26,37	400,29	39,04	979,75	4,43	429,19

¹ U2 = Untersuchungsoption mit Wartezeit von 15 Tagen zum Erhalt der Ausnahmegenehmigung vom Verbringungsverbot

² Zusammengesetzt aus Kosten suboptimaler Gewichte und Kosten durch reduzierte Anzahl Durchgänge/Jahr durch 15 Tage Wartezeit abzüglich der reduzierten Kosten durch weniger Durchgänge

Quelle: Eigene Berechnungen

Im Vergleich der ökonomischen Konsequenzen eines ASP-Ausbruchs in der Wildschweinpopulation auf einzelbetrieblicher Ebene für schweinehaltende Betriebe kann durch die Anpassung der EU-Gesetze und damit der Untersuchungsoption weg von der Anlassuntersuchung hin zur Untersuchung mit Wartezeit von 15 Tagen (U2) eine deutliche Besserstellung der Ferkelerzeugerbetriebe erzielt werden

(Tab. 22). Durch die damit einhergehenden Veränderungen der Rahmenbedingungen zur virologischen Untersuchung (vgl. Tab 9 Kapitel 4.1.3) können die Mehraufwendungen massiv reduziert werden. Für Schweinemastbetriebe kann lediglich in den kleinstrukturierten Betrieben in Baden-Württemberg eine Verbesserung der ökonomischen Situation mit Anpassung der Untersuchungsoption erfolgen (Tab. 22). Die Laborkosten der angenommenen zu beprobenden Stichprobe von 59 Schweinen (vgl. Tab. 9 Kapitel 4.1.3) im Rahmen der Anlassuntersuchung fällt hier bei vergleichsweise kleineren Betriebsgrößen als in den anderen Untersuchungsregionen bezogen auf einen Stallplatz deutlich mehr ins Gewicht, weshalb sich in Baden-Württemberg die Anpassung der virologischen Beprobung durch die Untersuchungsoption mit Wartezeit von 15 Tagen auch für Schweinemastbetriebe als durchaus günstig erweist (Tab. 21). In allen anderen Untersuchungsregionen verschlechtert sich die ökonomische Situation für Schweinemastbetriebe mit Anpassung der Untersuchungsoption ein wenig (Tab. 22). Hauptsächlich dafür verantwortlich sind dabei die Minderträge, welche durch die Wartezeit von 15 Tagen vor dem ersten Verbringen entstehen und sowohl eine Reduzierung der gesamten Durchgänge je Jahr sowie suboptimale Gewichte des Durchgangs bei Eintritt der Seuche zur Folge haben (Tab. 21).

Tabelle 22: Einzelbetriebliche Mindererträge und Mehraufwendungen der Innenwirtschaft schweinehaltender Betriebe im gefährdeten Gebiet bei einem ASP-Ausbruch in der Wildschweinpopulation

Untersuchungsregion	Nordrhein-Westfalen	Schleswig-Holstein	Baden-Württemberg	Thüringen
Schweinemastbetrieb	<i>Euro/Stallplatz/Jahr</i>			
Untersuchungen mit Wartezeit 15 Tagen (U2)	7,81	14,41	17,44	6,01
Anlassuntersuchung	4,78	6,23	27,61	2,02
Ferkelerzeugerbetrieb	<i>Euro/Sauenplatz/Jahr</i>			
Untersuchungen mit Wartezeit 15 Tagen (U2)	25,94	26,37	39,04	4,43
Anlassuntersuchung	270,44	400,29	979,75	429,19

Quelle: Eigene Berechnungen

Für die Gesamtheit der Schweinehalter im Restriktionsgebiet ergeben sich durch die aktuelle Option der Untersuchung mit Wartezeit von 15 Tagen Mindererträge und Mehraufwendungen je nach Region von ca. 0,80 Mio. Euro in Thüringen bis rund 2,17 Mio. Euro in Nordrhein-Westfalen. Mit Anpassung der Untersuchungsoption der Anlassuntersuchung zur Untersuchung mit Wartezeit von 15 Tagen kann in allen Bundesländern eine Reduzierung der Mindererträge und Mehraufwendungen für die Gesamtheit an Schweinehaltern im gefährdeten Gebiet beobachtet werden. Dabei wirkt die massive Senkung der Mindererträge und Mehraufwendungen für Ferkelerzeuger der leichten Erhöhung dieser für Schweinemastbetriebe in allen Untersuchungsregionen ausgenommen Baden-Württemberg

entgegen. In der Untersuchungsregion Baden-Württemberg können durch die Senkung der Mindererträge und Mehraufwendungen sowohl für Schweinemast- als auch für Ferkelerzeugerbetriebe für die Gesamtheit aller schweinehaltenden Betriebe die Kosten um über 80 % reduziert werden. Während in Thüringen ebenfalls eine Reduktion um über 80 % beobachtet werden kann, beläuft sich die Reduktion der Mindererträge und Mehraufwendungen in den Untersuchungsregionen Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein auf etwa 60 % (Tab.23).

Tabelle 23: Gesamte Mindererträge und Mehraufwendungen der Innenwirtschaft schweinehaltender Betriebe im gefährdeten Gebiet bei einem ASP-Ausbruch in der Wildschweinpopulation in Abhängigkeit unterschiedlicher Optionen zur Befreiung vom Verbringungsverbot

Untersuchungsregion	Nordrhein-Westfalen	Schleswig-Holstein	Baden-Württemberg	Thüringen
<i>Mindererträge und Mehraufwendungen in Euro/Region/Jahr im Seuchenfall</i>				
Schweinemastbetriebe im Restriktionsgebiet				
Untersuchungen mit Wartezeit 15 Tage (U2)	1.776.119	851.657	987.953	733.139
Anlassuntersuchung	1.087.364	368.220	1.564.013	246.256
Ferkelerzeugerbetriebe im Restriktionsgebiet				
Untersuchungen mit Wartezeit 15 Tage (U2)	398.681	161.974	276.156	67.969
Anlassuntersuchung	4.155.722	2.458.587	6.931.142	6.592.175
Schweinehalter im Restriktionsgebiet gesamt				
Untersuchungen mit Wartezeit 15 Tage (U2)	2.174.799	1.013.631	1.264.109	801.107
Anlassuntersuchung	5.243.087	2.826.807	8.495.155	6.838.430

Quelle: Eigene Berechnungen

4.2.2.3 Ergebnisse der Flächenbewirtschafter bei Ausbruch der ASP in der Wildschweinpopulation

Bei einem Nutzungsverbot ergeben sich für Flächenbewirtschafter im Restriktionsgebiet je nach Kulturart, Region und Sperrzeit von zwei, vier bzw. sechs Monaten Mindererträge und Mehraufwendungen in Höhe von 103-4.653 Euro je Hektar (Tab. 24). Dabei fällt auf, dass vor allem beim Anbau von Kulturen wie Kartoffeln und Zuckerrüben die Verluste durch ein solches Nutzungsverbot sehr hoch ausfallen. Ursächlich für die hohen Verluste dieser Kulturen sind zum einen die vergleichsweise hohen Deckungsbeiträge. Aber auch Unterschiede in der Anbaustruktur beeinflussen die Höhe der Mindererträge und Mehraufwendungen. So wirken sich lange angenommene Sperrzeiten von sechs Monaten unter der Annahme einer gleichen Eintrittswahrscheinlichkeit für jeden Monat bei Kulturen wie dem Winterweizen und der Wintergerste

durch längere Vegetationsperioden je nach Eintrittsmonat nur ertragsmindernd aus, während für Kulturen wie Kartoffeln ein sechs-monatiges Nutzungsverbot der Fläche unter den getroffenen Annahmen einen Totalausfall der Kultur bedeuten kann. Aber auch regionsabhängige Unterschiede können beobachtet werden. So sind beispielsweise in Baden-Württemberg und Schleswig-Holstein für den Anbau von Silomais ebenfalls hohe Mindererträge und Mehraufwendungen möglich.

Tabelle 24: Mindererträge und Mehraufwendungen von Flächenbewirtschaftern im Restriktionsgebiet bei einem ASP-Ausbruch in der Wildschweinpopulation

Untersuchungs-region	Nordrhein-Westfalen			Schleswig-Holstein			Baden-Württemberg			Thüringen		
	Mindererträge und Mehraufwendungen in Euro/Hektar											
Kulturart	Sperrzeit (Monate)											
	2	4	6	2	4	6	2	4	6	2	4	6
Winterweizen	143	338	487	159	378	538	129	301	439	103	237	355
Wintergerste	165	380	603	194	442	685	160	368	511	160	367	586
Winterraps	182	410	595	165	376	547	196	433	633	130	309	451
Silomais	207	526	733	239	611	850	273	698	971	175	443	617
Körnermais	169	406	608	219	534	793	217	530	787	114	263	403
Zuckerrüben	191	662	859	197	680	882	193	669	868	136	506	656
Kartoffeln	2.904	4.499	4.653	2.356	3.563	3.626	2.438	3.703	3.779	2.133	3.182	3.207
Summe (fruchtfolge-gewichtet)	272	574	761	213	497	694	201	471	656	136	317	467

Quelle: Eigene Berechnungen

4.2.3 Ökonomische Auswirkungen eines ASP-Ausbruchs für schweinehaltende Betriebe außerhalb der Restriktionsgebiete

Während die staatlichen Maßnahmen zur Bekämpfung der ASP lediglich die Schweinehalter innerhalb der Restriktionsgebiete betreffen, haben ASP-bedingte Marktveränderungen Auswirkungen auf die Gesamtheit der Schweinehalter, auch diejenigen außerhalb der Restriktionsgebiete. Für die gesamten Mindererträge und Mehraufwendungen der landwirtschaftlichen Betriebe in Deutschland spielen neben den Mindererträgen und Mehraufwendungen der Schweinehalter im Restriktionsgebiet die Mindererträge durch ASP-bedingte Schweinepreissenkungen, die die Gesamtheit der Schweinehalter in Deutschland betreffen, eine entscheidende Rolle. Bei einer Preissenkung für Schweinefleisch von 10 % für 12 Monate (vgl. Kapitel 4.1.3) ergeben sich für die Gesamtheit der deutschen Schweinehalter Mindererträge in Höhe von rund 500 Mio. Euro. Monatlich belaufen sich die Verluste einer 10 %igen Preissenkung damit auf etwa 42 Mio. Euro (Tab 25). Diese Preissenkung wird sowohl für den Ausbruch in der Hausschwein- als auch in der Wildschweinpopulation angenommen, weshalb die durch den Preisverfall entstehenden Mindererträge für alle nationalen Schweinehalter in beiden Szenarien gleich hoch ausfallen. Dies basiert auf der Annahme, dass Exportverbote von Drittländern in der Regel 12 Monate nach dem letzten ASP-Fall aufgehoben werden, unabhängig davon, ob der Ausbruch in der

Haus- oder Wildschweinpopulation stattgefunden hat (EYNCK 2019). Bei Betrachtung der Mindererlöse der Schweinehalter aufgrund von Preissenkungen differenziert nach Untersuchungsregion zeigt sich mit einem Anteil von über 50 % an den Mindererträgen für die Gesamtheit der deutschen Schweinehalter wieder deutlich die starke Betroffenheit der Untersuchungsregion Nordrhein-Westfalen. Bedingt durch die höchsten Betriebsdichten schweinehaltender Betriebe verzeichnet Nordrhein-Westfalen mit fast 290 Mio. Euro die höchsten Mindererträge.

Tabelle 25: Mindererträge der Gesamtheit der Schweinehalter in Deutschland bei einer ASP-bedingten Preissenkung für Schweinefleisch von 10 %

Untersuchungsregion	Nordrhein-Westfalen	Schleswig-Holstein	Baden-Württemberg	Thüringen	Deutschland Gesamt
	<i>Euro/Stallplatz/Jahr</i>				
Einzelbetrieblicher Erlös Schweineverkauf vor Preisverfall	441,74	456,01	422,36	487,86	-
Einzelbetrieblicher Erlös Schweineverkauf nach Preisverfall (-10 %)	397,48	410,45	380,24	439,07	-
Erlösminderung durch Preisverfall (-10 %)	44,26	45,56	42,12	48,79	-
	<i>Euro/Jahr (Monat)</i>				
Preisverfall Schweinehalter Gesamt ¹	289.185.363 (24.098.780)	58.984.617 (4.915.385)	64.604.095 (5.383.675)	29.647.887 (2.470.657)	507.978.553 (42.331.546)

¹ Bei einem Exportverbot von 12 Monaten

Quelle: Eigene Berechnungen

4.2.4 Ökonomische Auswirkungen eines ASP-Ausbruchs auf Ebene der Verwaltung

4.2.4.1 Ergebnisse der Verwaltung bei Ausbruch der ASP in der Hausschweinpopulation

Die Mehraufwendungen auf Verwaltungsebene eines Ausbruchs in der Hausschweinpopulation basieren im Wesentlichen auf den Kosten für Entschädigungszahlungen für die Keulung betroffener Bestände sowie die Seuchenbekämpfung. Diese entstehen einmalig bei einem Seuchenfall in der Hausschweinpopulation und sind deshalb unabhängig von der Sperrdauer. Dabei fallen die Mehraufwendungen aufgrund logistischer Unterschiede im Räumungs- und Beseitigungsprozess sowie unterschiedlichen Tierwerten von Mastschweinen und Zuchtsauen bzw. Ferkeln und damit unterschiedlichen Entschädigungshöhen deutlich höher aus, wenn es sich bei dem Seuchenbetrieb um einen Schweinemastbetrieb handelt (0,2–0,5 Mio. Euro) im Vergleich zu einem Seuchenausbruch in einem Ferkelerzeugerbetrieb (0,2–0,3 Mio. Euro). Einzige Ausnahme davon bildet die Region Thüringen, in der für beide Betriebsformen die Mehraufwendungen mit etwa 1,4–1,7 Mio. Euro deutlich höher ausfallen (Tab. 26). Mit 6.000 Mastplätzen und 2.0000 Zuchtsauen sind die angenommenen Betriebsgrößen hier deutlich größer strukturiert als in den anderen

Untersuchungsregionen, was die hohen gesamten Mehraufwendungen für die Verwaltung bei Ausbruch der ASP auf einem solchen Betrieb in Thüringen erklärt.

Tabelle 26: Mehraufwendungen der Verwaltung bei einem ASP-Ausbruch in der Hausschweinpopulation

Untersuchungsregion	Nordrhein-Westfalen	Schleswig-Holstein	Baden-Württemberg	Thüringen
Mehraufwendungen Verwaltung	<i>Euro/Seuchenfall</i>			
Seuchenbetrieb SM				
Entschädigungszahlungen für Keulung	220.388	214.545	97.874	654.664
Beihilfen R&D	1.133	920	415	1.553
Seuchenbekämpfung ¹	247.753	231.899	145.159	744.607
Summe (Seuchenbetrieb SM)	469.273	447.365	243.448	1.400.824
Seuchenbetrieb FE				
Entschädigungszahlungen Keulung	145.363	135.861	98.694	1.042.366
Beihilfen R&D	2.614	2.671	1.563	8.348
Seuchenbekämpfung ¹	107.159	105.410	95.402	639.592
Summe (Seuchenbetrieb FE)	255.136	243.942	195.659	1.690.306

¹ Tötung, Räumung & unschädliche Beseitigung der Schweine des Seuchenbetriebes

SM = Schweinemast

FE = Ferkelerzeuger

Quelle: Eigene Berechnungen

4.2.4.2 Ergebnisse der Verwaltung bei Ausbruch der ASP in der Wildschweinpopulation

Durch die Entschädigungszahlungen an Flächenbewirtschafter im Fall von Nutzungsverböten, ergeben sich für diese keine Mindererträge und Mehraufwendungen. Auf Verwaltungsebene setzen sich die Mehraufwendungen aus Entschädigungszahlungen für Flächenbewirtschafter und Seuchenbekämpfungsmaßnahmen, vor allem für den Zaunbau, zusammen. Sie betragen je nach Region und Dauer des Nutzungsverbötes der landwirtschaftlichen Flächen (zwei-sechs Monate) zwischen 0,7-1,7 Mio. Euro (Tab. 27).

Tabelle 27: Mehraufwendungen der Verwaltung bei einem ASP-Ausbruch in der Wildschweinpopulation

Untersuchungsregion	Nordrhein-Westfalen			Schleswig-Holstein			Baden-Württemberg			Thüringen		
Nutzungsverbot in Monaten	2	4	6	2	4	6	2	4	6	2	4	6
Mehraufwendungen Verwaltung	<i>in Mio. Euro/Seuchenfall</i>											
Entschädigungszahlungen Flächenbewirtschafter	0,34	0,71	0,94	0,35	0,82	1,15	0,18	0,42	0,59	0,21	0,50	0,73
Seuchenbekämpfung ¹	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54
Verwaltung gesamt	0,87	1,24	1,47	0,89	1,36	1,69	0,72	0,96	1,12	0,75	1,03	1,27

¹ Beprobung Fallwild, Prämien Fallwildfunde und Zaunbau im Ausbruchsfall

SM = Schweinemast

FE = Ferkelerzeuger

RG= Restriktionsgebiet

Quelle: Eigene Berechnungen

4.2.5 Ökonomische Auswirkungen eines ASP-Ausbruchs auf Ebene der Schlachtunternehmen

Bei den Berechnungen zu Mindererträgen und Mehraufwendungen auf Ebene der Schlachtunternehmen wird wie bereits in Kapitel 4.1.6 beschrieben davon ausgegangen, dass bei Ausbruch der ASP in Deutschland der Export tierischer Nebenprodukte in asiatische Länder (EYNCK 2019) ohne Regionalisierungsabkommen nicht mehr möglich sein wird und somit die Schlachtunternehmen mit Mindererträgen durch Exportverluste sowie mit Mehraufwendungen im Rahmen der Entsorgung dieser nicht in den Export gelangten Produkte konfrontiert sind. Für die Schlachtunternehmen belaufen sich diese Mindererträge durch Exportverluste und die Mehraufwendungen zur Beseitigung von Nebenprodukten bei einem angenommenen Exportverbot von 12 Monaten auf etwa 900 Mio. Euro. Bei der dieser Rechnung zugrunde liegenden Annahmen einer deutschlandweiten Exportbeschränkung für beide Szenarien, treten sowohl bei einem Ausbruch in der Hausschweinpopulation als auch bei einem Ausbruch in der Wildschweinpopulation Mindererträge und Mehraufwendungen in gleicher Höhe auf (Tab.28). Da die ermittelten Mindererträge und Mehraufwendungen der Schlachtunternehmen auf durchschnittlichen Schlachtzahlen der Jahre 2018-2020 basieren und diese mittlerweile deutlich gesunken sind (vgl. Kap.7.1.1), können sich bei aktuell geringeren Schlachtzahlen auch geringere Schadenskosten im Seuchenfall ergeben. Gleichzeitig wird bei diesen ermittelten Mindererträgen und Mehraufwendungen für Schlachtunternehmen nicht berücksichtigt, dass diese durch ihre Marktmacht innerhalb der Wertschöpfungskette für Schweinefleisch eventuell in der Lage sein können, Mindererträge und Mehraufwendungen ganz oder teilweise durch Preistransmissionen auf

vorgelagerte Bereiche der Wertschöpfungskette wie die Erzeuger umzuverteilen (ASSEFA et al. 2017). Demnach könnten die Mindererträge und Mehraufwendungen für die Schlachtunternehmen nochmals deutlich geringer als die hier ermittelten über 800 Mio. Euro ausfallen, während die Erzeuger mit einem eventuell noch höheren Preisverfall als die in der Arbeit veranschlagten 10 % konfrontiert sein könnten.

Tabelle 28: Mindererträge und Mehraufwendungen der Schlachtunternehmen bei einem ASP-Ausbruch in Deutschland und Exportbeschränkungen für deutsches Schweinefleisch

	<i>Mindererträge und Mehraufwendungen der Schlachtunternehmen in Mio. Euro/Seuchenfall</i>
Exportverlust Nebenprodukte	689
Beseitigung Nebenprodukte	172
Schlachtunternehmen gesamt¹	861 (72)

¹ Bei einem Exportverbot von 12 Monaten (Wert gerundet pro Monat)

Quelle: Eigene Berechnungen

Unter der Annahme, dass asiatische Länder die Hauptabnehmer für tierische Nebenprodukte bei der Schlachtung von Schweinen in Deutschland darstellen (KOCH 2020), kann mit einem Regionalisierungsabkommen der Export für diese, außerhalb der ASP-betroffenen Region, produzierten Produkte aufrechterhalten werden. In den Berechnungen werden als Grenzen für das Regionalisierungsabkommen zunächst die Bundesländergrenzen der jeweiligen Untersuchungsregionen gewählt und zeigen somit beispielhaft, wie sich Mindererträge und Mehraufwendungen für Schlachtbetriebe entwickeln, wenn ein Regionalisierungsabkommen bei Ausbruch der ASP in den jeweiligen Untersuchungsregion durchgesetzt wird. Im Gegensatz zu einem deutschlandweiten Exportverbot tierischer Nebenprodukte können die Mindererträge und Mehraufwendungen für Schlachtbetriebe mit einem solchen Regionalisierungsabkommen deutlich gesenkt werden. Unter der Annahme einer zwar gleichbleibenden Zeit des Exportverbotes von 12 Monaten können mit der Regionalisierung des Exportverbotes auf die Untersuchungsregion Nordrhein-Westfalen die Mindererträge und Mehraufwendungen um etwa 70 % reduziert werden. In den anderen Untersuchungsregionen fällt die Reduktion der Mindererträge und Mehraufwendungen durch ein Regionalisierungsabkommen mit etwa 92 % (Baden-Württemberg) bzw. etwa 98 % (Schleswig-Holstein und Thüringen) noch deutlich stärker ins Gewicht (Tab. 29).

Tabelle 29: Mindererträge und Mehraufwendungen der Schlachtunternehmen bei einem ASP-Ausbruch in Deutschland und Realisierung eines Regionalisierungsabkommens

	Nordrhein-Westfalen	Schleswig-Holstein	Baden-Württemberg	Thüringen
	<i>Mindererträge und Mehraufwendungen (Mio. Euro/Region/Seuchenfall)</i>			
Exportverlust Nebenprodukte	224	15	56	8
Beseitigung Nebenprodukte	54	4	12	3
Schlachtunternehmen gesamt¹	278 (23)	19 (2)	68 (6)	11 (1)

¹Bei einem Exportverbot von 12 Monaten (Wert gerundet pro Monat)

Quelle: Eigene Berechnungen

4.2.6. Zusammenfassung der Ergebnisse für die verschiedenen Stakeholder

Die am stärksten betroffenen Stakeholder sind Berechnungen der Arbeit zufolge mit über 800 Mio. Euro die Schlachtunternehmen in Deutschland bzw. die Gesamtheit der Schweinehalter in Deutschland mit rund 500 Mio. Euro sowohl bei einem Ausbruch in der Haus- als auch in der Wildschweinpopulation aufgrund von damit verbundenen, angenommen Exportbeschränkungen bzw. Preissenkungen für Schweinefleisch für den Zeitraum von 12 Monaten. Für schweinehaltende Betriebe in den Restriktionsgebieten ergeben sich bei einem ASP-Ausbruch in der Hausschweinpopulation Mindererträge und Mehraufwendungen von 0,6 Mio. Euro für die Mindestsperrzeit (20 bzw. 30 Tage) in der Untersuchungsregion Baden-Württemberg bis zu etwa 10 Mio. Euro für die Maximalsperrzeit (90 Tage) in der Untersuchungsregion Nordrhein-Westfalen. Im Vergleich zu den Schäden der Maximalsperrzeit bei einem ASP-Ausbruch in der Hausschweinpopulation fallen die Schäden für die Gesamtheit der schweinehaltenden Betriebe im gefährdeten Gebiet bei einem ASP-Ausbruch in der Wildschweinpopulation bei Wahl der Untersuchungsoption mit Wartezeit 15 Tagen mit rund 0,8-2,2 Mio. Euro für den Zeitraum eines Seuchenfalles von einem Jahr deutlich geringer aus. Für die Verwaltung ergeben sich bei einem ASP-Ausbruch in der Wildschweinpopulation mit etwa 0,72-1,69 Mio. Euro in den einzelnen Regionen abhängig von der Dauer der Nutzungsverbote (zwei-sechs Monate) ähnliche Mehraufwendungen wie für die Schweinehalter. Dagegen fallen die Mehraufwendungen für die Verwaltung bei einem Ausbruch in der Hausschweinpopulation mit Ausnahme der Untersuchungsregion Thüringen mit bis zu 470.000 Euro deutlich geringer aus. In Thüringen übersteigen die Verwaltungsaufwendungen eines ASP-Ausbruchs in der Hausschweinpopulation im Rahmen der Entschädigungszahlungen und Seuchenbekämpfungsmaßnahmen des Seuchenbetriebs mit bis zu 1,7 Mio. Euro die Verwaltungsaufwendungen von maximal 1,3 Mio. Euro bei Ausbruch in der Wildschweinpopulation und damit verbundenen Entschädigungszahlungen an Flächenbewirtschafter sowie Seuchenbekämpfungsmaßnahmen beim Wildschwein (Tab. 30).

Tabelle 30: Zusammenfassung der Schadenshöhen eines Seuchenfalls der ASP nach Stakeholder und Regionen

Untersuchungs-region	Nordrhein-Westfalen			Schleswig-Holstein			Baden-Württemberg			Thüringen		
Schweinehalter im Restriktionsgebiet bei Ausbruch in der Hausschweinpopulation												
Mindererträge und Mehraufwendungen in Euro/Region/Seuchenfall												
Sperrzeit ^{1,2}	Min	Max		Min	Max		Min	Max		Min	Max	
Seuchenbetrieb SM	2.306.468	10.301.124		697.491	3.041.431		644.435	2.851.508		1.065.713	4.224.019	
Seuchenbetrieb FE	2.314.364	10.341.853		734.589	3.119.846		671.797	2.902.756		1.300.173	4.834.672	
Schweinehalter im Restriktionsgebiet bei Ausbruch in der Wildschweinpopulation												
Mindererträge und Mehraufwendungen in Euro/Region/Seuchenfall												
Untersuchungen mit Wartezeit 15 Tage (U2)	2.174.799			1.013.631			1.264.109			801.107		
Anlass-untersuchung	5.243.087			2.826.807			8.495.155			6.838.430		
Verwaltung bei Ausbruch in der Hausschweinpopulation												
Mehraufwendungen in Euro/Region/Seuchenfall												
Gesamt (Seuchenbetrieb SM)	469.273			447.365			243.448			1.400.824		
Gesamt (Seuchenbetrieb FE)	255.136			243.942			195.659			1.690.306		
Verwaltung bei Ausbruch in der Wildschweinpopulation												
Mehraufwendungen in Euro/Region/Seuchenfall												
Nutzungs-sverbot in Monate	2	4	6	2	4	6	2	4	6	2	4	6
Verwaltung gesamt	869.587	1.241.768	1.471.712	888.738	1.359.572	1.687.568	716.486	957.168	1.122.241	749.777	1.033.074	1.267.680
Preisverfall Schweinehalter Gesamt ³												
	Mindererträge und Mehraufwendungen in Mio. Euro/Seuchenfall für ganz Deutschland											
	508											
Schlachtunternehmen Gesamt ³												
	Mindererträge und Mehraufwendungen in Mio. Euro/Seuchenfall für ganz Deutschland											
	863											

¹ Minimale Sperrzeiten: 20 Tage Beobachtungsgebiet; 30 Tage Sperrbezirk und Seuchenbetrieb nach SCHWPESTV (vgl. Kapitel 4.1.3)

² Maximale Sperrzeiten: 90 Tage Beobachtungsgebiet, Sperrbezirk, Seuchenbetrieb nach DURCHFÜHRUNGSBESCHLUSS 2022/1658 (vgl. Kapitel 4.1.3)

³ Bei einem Exportverbot von 12 Monaten

SM = Schweinemast

FE = Ferkelerzeuger

Quelle: Eigene Berechnungen

5 Regionale Schadenshöhen und Risiken eines ASP-Ausbruchs in Deutschland

5.1 Abbildung regionaler Schadenshöhen eines ASP-Ausbruchs in Deutschland

5.1.1 Material und Methodik

Im Rahmen von Kapitel vier werden einzelbetriebliche Mindererträge und Mehraufwendungen im Falle eines Ausbruchs der ASP berechnet. Diese einzelbetrieblichen Mindererträge und Mehraufwendungen werden nun auf die regionale Ebene zur Erstellung von Schadenskarten projiziert. Die räumliche Auflösung der Karten bildet die Landkreisebene ab und die regionalen Schäden werden für jeden Landkreis individuell unter der Annahme eines ASP-Ausbruchs im jeweiligen Landkreis berechnet. Bei der Kalkulation der Schäden wird berücksichtigt, dass je nach Art und Größe des Restriktionsgebietes Landkreise ganz oder nur zum Teil von der ASP betroffen sein können. Für die Ermittlung der Schäden eines Ausbruchs in der Hausschweinpopulation werden die berechneten einzelbetrieblichen Mindererträge und Mehraufwendungen je Stallplatz bzw. Sauenplatz (Tab. 15 Kapitel 4.2.2.1) mit den durchschnittlichen Betriebsgrößen der betrachteten Betriebe sowie mit den auf Landkreisebene aus den Statistikdaten zur Viehhaltung (STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER 2020b) und zur Flächengröße des Landkreises (STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER 2022) ermittelten Betriebsdichten und der jeweiligen betroffenen Fläche eines Ausbruchs multipliziert. Dabei wird, wie bereits bei den Berechnungen in Kapitel vier davon ausgegangen, dass lediglich ein Schweinebestand als Seuchenbetrieb fungiert und die Radien des Sperr- bzw. Beobachtungsgebiets drei und zehn Kilometer betragen. Dementsprechend wird für die Schadensermittlung von einer relevanten Fläche von etwa 30 Quadratkilometer für den Sperrbezirk und etwa 314 Quadratkilometer für das Beobachtungsgebiet ausgegangen. Für Landkreise mit einer kleineren Fläche als 314 Quadratkilometer wird davon ausgegangen, dass diese bei der Schadensermittlung nicht relevant sind, da es sich meist um kreisfreie Städte mit einer eher untergeordneten Rolle bei der Schweinehaltung handelt. Da Ergebnisse aus der Kostenberechnung eines ASP-Ausbruchs auf einzelbetrieblicher Ebene für schweinehaltende Betriebe lediglich für die vier Untersuchungsregionen vorliegen, wird für die Erstellung dieser Karten davon ausgegangen, dass die Betriebe in Bayern, Hessen, dem Saarland und Rheinland-Pfalz denen in der Untersuchungsregion Baden-Württemberg, die Betriebe in Niedersachsen denen in der Untersuchungsregion Nordrhein-Westfalen und die Betriebe in Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen und Sachsen-Anhalt denen in Thüringen in ihrer Kostenstruktur entsprechen, da jeweils von ähnlichen durchschnittlichen Betriebsgrößenstrukturen (STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER 2020b) sowie ähnlicher räumlicher Lage ausgegangen werden kann. Wie bereits bei der Berechnung in Kapitel 4 wird auch bei der Betrachtung der

Gesamtschäden auf regionaler Ebene wieder nach minimalen (Sperrbezirk 30 Tage und Beobachtungsgebiet 20 Tage) und maximalen Sperrzeiten (Sperrbezirk 90 Tage und Beobachtungsgebiet 90 Tage) differenziert.

Für die Ermittlung der Schäden eines Ausbruchsfalls in der Wildschweinpopulation werden neben den bereits in Kapitel 4.2.2.3 beschriebenen Mindererträgen und Mehraufwendungen für Flächenbewirtschafter für die Untersuchungsregionen zusätzlich auch Mindererträge und Mehraufwendungen durch Nutzungsverbote für alle anderen Bundesländer berechnet. Zur Erstellung regionaler Schadenskarten wird aus diesen bundeslandspezifischen Schäden je Kultur multipliziert mit dem jeweiligen landkreisspezifischen Anbauumfang der jeweiligen Kultur ein Gesamtschaden eines ASP-Ausbruchs auf Landkreisebene differenziert nach der Dauer des Nutzungsverbotes von zwei, vier und sechs Monaten sowie nach Größe des Restriktionsgebietes für die sieben betrachteten Kulturen (vgl. Tab. 10 Kapitel 4.1.4) ermittelt. Diese sieben Kulturen machen im Durchschnitt über alle Landkreise etwa 72 % der Ackerfläche aus (STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER 2020a). Bei der Berechnung des Gesamtschadens für den jeweiligen Landkreis wird zwischen zwei Szenarien bezüglich der Größe des Restriktionsgebietes unterschieden. Im ersten Szenario wird davon ausgegangen, dass die Nutzungsverbote für das gesamte gefährdete Gebiet (Radius ca. 15 Kilometer), mit einer angenommenen Fläche von 700 Quadratkilometer, gelten. Für die landkreisspezifische Berechnung des Gesamtschadens der Flächenbewirtschafter je Ausbruchsfall der ASP wird demnach für Landkreise mit einer Fläche von über 700 Quadratkilometer lediglich diese als relevante Fläche zur Schadensermittlung betrachtet. Für Landkreise mit einer Fläche von weniger als 700 Quadratkilometer wird in der Berechnung die gesamte Fläche des Landkreises berücksichtigt, da davon ausgegangen wird, dass sich der gesamte Landkreis in dem gefährdeten Gebiet befindet. Dagegen wird im zweiten Szenario davon ausgegangen, dass lediglich ein Gebiet mit der Fläche von 50 Quadratkilometer in den verschiedenen Landkreisen betroffen ist, was in der Größenordnung der Annahme entspricht, dass Nutzungsverbote lediglich im Kerngebiet (Radius ca. vier Kilometer) erlassen werden.

Neben den Flächenbewirtschaftern sind auch schweinehaltende Betriebe von einem ASP-Ausbruch in der Wildschweinpopulation betroffen, wenn diese sich im Restriktionsgebiet befinden. Zur Erstellung der regionalen Schadenskarte für schweinehaltende Betriebe bei Lage im gefährdeten Gebiet eines ASP-Ausbruchs in der Wildschweinpopulation wird ähnlich wie bei der Erstellung der Karten für den Ausbruchsfall in der Hausschweinpopulation vorgegangen. Auch hier werden die berechneten einzelbetrieblichen Mindererträge und Mehraufwendungen je Stallplatz bzw. Sauenplatz (vgl. Tab. 22 Kapitel 4.2.2.2) mit den aus statistischen Daten ermittelten Betriebsgrößen sowie Betriebsdichten und der jeweiligen betroffenen Fläche eines Ausbruchs multipliziert. Bei der Erstellung der Schadenskarten wird zwischen den Untersuchungsoptionen zur Ausnahmegenehmigung vom Verbringungsverbot

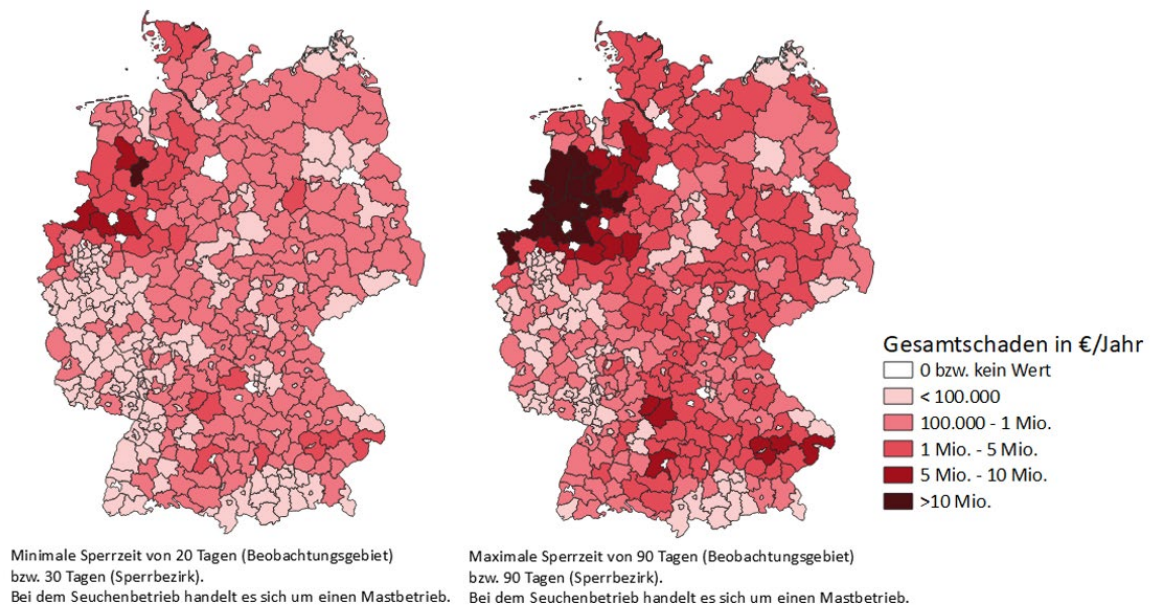
differenziert. Dabei wird der Fall, dass sowohl Mast- als auch Ferkelerzeugerbetriebe die Untersuchungen mit Wartezeit von 15 Tagen (U2) im Ausbruchsfall wählen, der früheren Option der Anlassuntersuchung gegenübergestellt, um die Unterschiede in der zeitlichen Entwicklung und durch die entsprechenden Gesetzesanpassungen zu verdeutlichen. Für die Ermittlung des Gesamtschadens wird wiederum davon ausgegangen, dass die Fläche des gefährdeten Gebietes 700 Quadratkilometer entspricht. Für Landkreise mit einer größeren Fläche wird analog zur Schadensermittlung der Flächenbewirtschafter wieder davon ausgegangen, dass sich das gefährdete Gebiet lediglich auf 700 Quadratkilometer innerhalb des Landkreises bezieht, während für Landkreise mit einer kleineren Fläche der gesamte Landkreis betrachtet wird.

Die Erstellung der Karten zur Abbildung regionaler Schadenshöhen eines ASP-Ausbruchs für den Standort Deutschland erfolgt dabei mittels der Desktop-Anwendung QGIS. Dabei handelt es sich um ein geographisches Informationssystem auf Grundlage von Freier- und Open-Source-Software, mit der raumbezogene Informationen erstellt und verarbeitet werden können (CC BY-SA o.J.).

5.1.2 Regionale Schadenshöhen verschiedener ASP-Ausbruchsszenarien in Deutschland

Für den Ausbruchsfall in der Hausschweinpopulation kann bei der regionalen Differenzierung der Schadenshöhe zunächst deutlich beobachtet werden, dass in den typischen schweinehaltenden Regionen die Schäden deutlich höher ausfallen als in Regionen mit niedriger Schweinedichte. Zudem zeigt sich, dass es Regionen in Deutschland gibt, die von einem Ausbruchsfall in der Hausschweinpopulation nicht betroffen wären, da die Hausschweinehaltung hier keine Rolle spielt bzw. keine Daten dazu vorliegen. Bei dem Vergleich zwischen den minimalen und maximalen regionalen Gesamtschäden fällt auf, dass für die reduzierte Sperrdauer auf 20 Tage im Beobachtungsgebiet und auf 30 Tage im Sperrbezirk die gesamten Mindererträge und Mehraufwendungen in sehr vielen Landkreisen deutlich reduziert werden können. Während bei der minimalen Sperrzeit nur wenige, vor allem schweinehaltungsintensive Landkreise einen Gesamtschaden von über 5 Mio. Euro aufweisen, sind bei der maximalen Sperrzeit deutlich mehr Landkreise mit einem so hohen Gesamtschaden konfrontiert. Auch die Anzahl der Regionen mit einem Gesamtschaden von 1-5 Mio. Euro nimmt deutlich zu, wenn die Sperrzeit von 90 Tagen sowohl im Sperrbezirk als auch im Beobachtungsgebiet durchgesetzt wird. Bei der Unterscheidung zwischen dem für den Ausbruch verantwortlichen Seuchenbetrieb als Schweinemastbetrieb oder als Ferkelerzeugerbetrieb variieren die ermittelten Gesamtschäden nur leicht, weshalb diese Unterscheidung nicht weiter berücksichtigt wird und hier lediglich am Beispiel Schweinemastbetrieb als Seuchenausbruchsbetrieb die Gesamtschäden aufgeführt werden (Abb. 15). Die Ermittlung der Gesamtschäden bezieht sich dabei lediglich auf die Mindererträge und Mehraufwendungen der

schweinehaltenden Betriebe durch Lage innerhalb der Restriktionsgebiete eines Ausbruchs in der Hausschweinpopulation, weshalb etwaige Marktpreisveränderungen nicht berücksichtigt werden.



* Berücksichtigt wurden nur Landkreise, die größer als 314 Quadratkilometer sind. Die anderen Landkreise sind als 0 bzw. als fehlender Wert in weiß gekennzeichnet.

Quelle: Eigene Darstellung

Abbildung 15: Gesamtschäden der Innenwirtschaft schweinehaltender Betriebe in den Restriktionsgebieten bei Ausbruch der ASP in der Hausschweinpopulation differenziert nach Sperrzeiten-nach Landkreisen

Besonders betroffen von einer Beibehaltung der maximalen Sperrzeit sind neben Vechta die Landkreise Cloppenburg, Borken, Coesfeld und Warendorf (Tab. 31). Die durch einen ASP-Ausbruch in der Hausschweinpopulation entstehenden gesamten Mindererträge und Mehraufwendungen für Schweinehalter in den Restriktionsgebieten können mit der Reduzierung der Sperrzeiten auf die minimale Sperrzeit um etwa 80 % von etwa 24-33 Mio. im jeweiligen Landkreis auf 5-7 Mio. Euro reduziert werden. Der Landkreis Vechta verzeichnet im regionalen Vergleich mit 49 Mio. Euro bei maximalen Sperrzeiten die höchsten gesamten Mindererträge und Mehraufwendungen bei einem ASP-Ausbruch in der Hausschweinpopulation. Diese können durch die Beschränkung auf die minimalen Sperrzeiten auf etwa 11 Mio. Euro reduziert werden.

Tabelle 31: Landkreise mit den höchsten Gesamtschäden der Innenwirtschaft schweinehaltender Betriebe in den Restriktionsgebieten bei einem ASP-Ausbruch in der Hausschweinpopulation differenziert nach Minimal- und Maximalsperrzeit¹

	Minimalsperrzeit ²		Maximalsperrzeit ³	
	<i>Euro/Seuchenfall</i>		<i>Euro/Seuchenfall</i>	
1	Vechta	10.880.254	Vechta	49.420.741
2	Cloppenburg	7.343.664	Cloppenburg	33.201.587
3	Coesfeld	6.074.477	Coesfeld	27.528.112
4	Borken	5.574.003	Borken	25.059.934
5	Warendorf	5.194.380	Warendorf	23.468.110

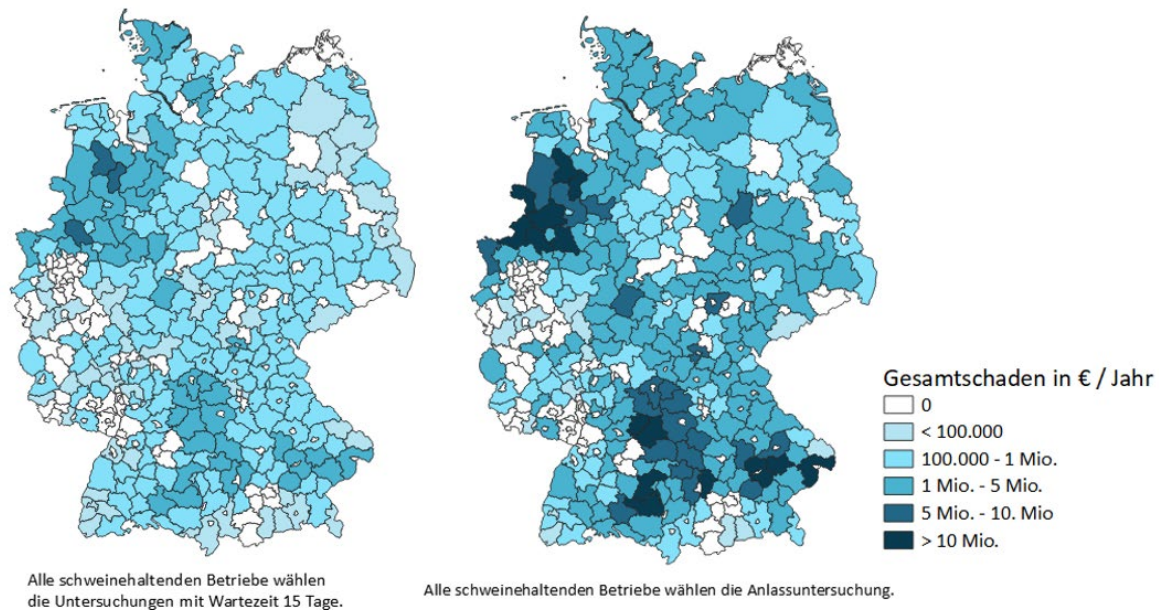
¹ Unter der Annahme, dass es sich bei dem Seuchenbetrieb um einen Schweinemastbetrieb handelt

² Minimale Sperrzeiten: 20 Tage Beobachtungsgebiet; 30 Tage Sperrbezirk und Seuchenbetrieb nach SCHWPESTV (vgl. Kapitel 4.1.3)

³ Maximale Sperrzeiten: 90 Tage Beobachtungsgebiet, Sperrbezirk, Seuchenbetrieb nach DURCHFÜHRUNGSBESCHLUSS (2022/1658 (vgl. Kapitel 4.1.3)

Quelle: Eigene Berechnungen

Wie bereits bei einem Ausbruch in der Hausschweinpopulation können auch bei den gesamten Mindererträgen und Mehraufwendungen für Schweinehalter bei einem Ausbruch in der Wildschweinpopulation für Regionen mit einer hohen Dichte an schweinehaltenden Betrieben tendenziell höhere Gesamtschäden ermittelt werden. Im Vergleich der Untersuchungsoptionen übersteigen die gesamten Mindererträge und Mehraufwendungen aller schweinehaltenden Betriebe in den jeweiligen Landkreisen der früher möglichen Option der Anlassuntersuchung die der aktuell gültigen Untersuchungen mit Wartezeit von 15 Tagen (U2) um ein Vielfaches (Abb. 16). Wie bereits bei den einzelbetrieblichen Berechnungen wird wiederum davon ausgegangen, dass ein Seuchengeschehen sich über das gesamte Wirtschaftsjahr erstreckt.



Quelle: Eigene Darstellung

Abbildung 16: Gesamtschäden der Innenwirtschaft schweinehaltender Betriebe im gefährdeten Gebiet bei Ausbruch der ASP in der Wildschweinpopulation differenziert nach Art der Untersuchung zur Ausnahmegenehmigung vom Verbringungsverbot- nach Landkreisen

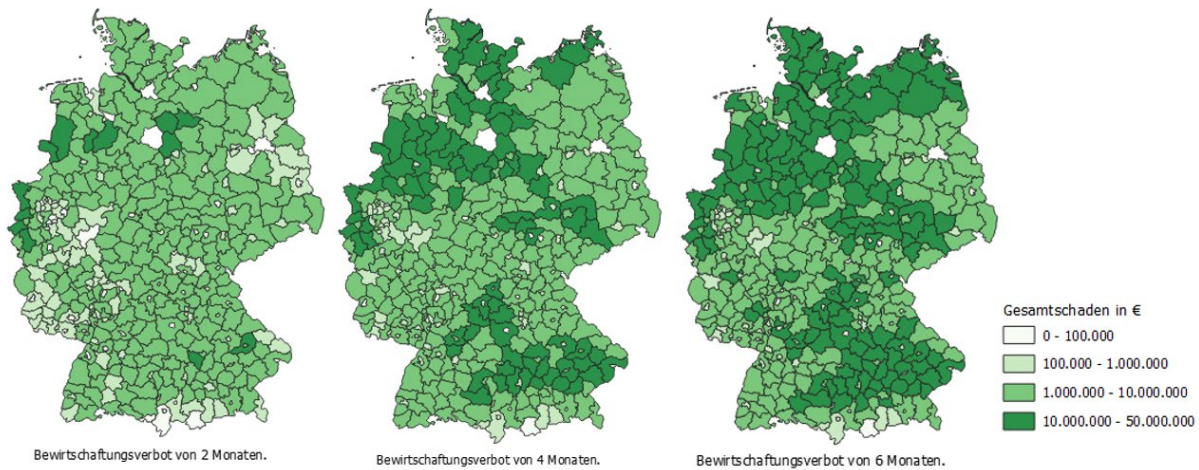
Wird von allen Mast- und Ferkelerzeugerbetrieben die Option der Untersuchungen mit 15 Tagen Wartezeit (U2) gewählt, sind mit etwa 5–10 Mio. Euro die Landkreise Vechta, Cloppenburg und Coesfeld am stärksten betroffen. Neben Landkreisen wie Steinfurt, Borken und Warendorf verzeichnen Landkreise wie Landshut und Schwäbisch Hall mit 4,3 Mio. Euro und 4,0 Mio. Euro ebenfalls hohe Mindererträge und Mehraufwendungen im Rahmen dieser Untersuchungsoption. Durch die Etablierung der Untersuchungen mit Wartezeit von 15 Tagen anstatt der Anlassuntersuchung reduzieren sich die Mindererträge und Mehraufwendungen von maximal etwa 24 Mio. Euro im Landkreis Schwäbisch Hall sowie 20 Mio. Euro in den Landkreisen Landshut und 19 Mio. Euro im Landkreis Vechta auf maximal etwa 10 Mio. Euro im Landkreis Vechta bzw. auf etwa 4 Mio. Euro in den Landkreisen Landshut und Schwäbisch Hall (Tab. 32).

Tabelle 32: Landkreise mit den höchsten Gesamtschäden der Innenwirtschaft schweinehaltender Betriebe im gefährdeten Gebiet bei einem ASP-Ausbruch in der Wildschweinpopulation differenziert nach Art der Untersuchungsoption

	Untersuchungen mit Wartezeit 15 Tage (U2)		Anlassuntersuchung	
	<i>Euro/Seuchenfall</i>		<i>Euro/Seuchenfall</i>	
1	Vechta	9.870.061	Schwäbisch Hall	23.650.301
2	Cloppenburg	6.532.543	Landshut	20.344.351
3	Coesfeld	5.415.570	Vechta	18.322.629
4	Borken	4.675.203	Hohenlohekreis	17.084.428
5	Warendorf	4.521.038	Cloppenburg	13.309.641
6	Landshut	4.293.946	Alb-Donau-Kreis	13.142.121
7	Steinfurt	3.967.283	Borken	12.565.539
8	Schwäbisch Hall	3.935.800	Dingolfing-Landau	11.658.610
9	Emsland	3.251.596	Coesfeld	11.022.357
10	Grafschaft Bentheim	3.053.229	Passau	10.901.735

Quelle: Eigene Berechnungen

Bei Ausbruch der ASP in der Wildschweinpopulation kann zunächst für fast alle Landkreise eine Steigerung der gesamten Mindererträge und Mehraufwendungen für Flächenbewirtschafter mit Ausweitung des Nutzungsverbot von zwei auf vier bzw. auf sechs Monate beobachtet werden. Bei Betrachtung der gesamten Mindererträge und Mehraufwendungen werden lediglich die sieben Kulturen Winterweizen, Wintergerste, Winterraps, Silomais, Körnermais, Kartoffel und Zuckerrübe betrachtet (vgl. Tab 10 Kapitel 4.1.4), weshalb typische Dauerkulturregionen wie beispielsweise die Landkreise Bad Dürkheim, südliche Weinstraße und Mainz-Bingen in Rheinland Pfalz oder der Bodenseekreis in Baden-Württemberg (STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER 2023d) hier deutlich geringere Gesamtschäden aufweisen, welche sich im Ausbruchsfall eventuell noch deutlich erhöhen könnten (Abb. 17).



Quelle: Eigene Darstellung

Abbildung 17: Gesamtschäden von Flächenbewirtschaftern im gefährdeten Gebiet bei einem Ausbruch der ASP in der Wildschweinpopulation differenziert nach der Dauer des Nutzungsverbots-nach Landkreisen

Dabei gehören die Landkreise Neuburg–Schrobenhausen (Bayern), Uelzen, Emsland, Grafschaft-Bentheim sowie Diepholz und Vechta (Niedersachsen) zu den am stärksten betroffenen Landkreisen. Diese Landkreise weisen mit jeweils mindestens 80 % einen relativ hohen Anteil der Ackerflächen an den gesamten landwirtschaftlich genutzten Flächen auf (STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER 2023d). Zudem ist in diesen Landkreisen der Anteil des Kartoffelanbaus, der im Rahmen der Arbeit ermittelten Kultur mit den höchsten Schäden je Hektar (vgl. Tab. 24 Kap. 4.2.2.3), vergleichsweise hoch (STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER 2023a). Während sich die Mindererträge und Mehraufwendungen durch Nutzungsverbote landwirtschaftlicher Flächen im gesamten gefährdeten Gebiet bei einer Dauer von zwei Monaten in diesen Landkreisen auf etwa 15-20 Mio. belaufen, erhöhen sich diese auf maximal bis zu 38 Mio. Euro für den Landkreis mit der höchsten Betroffenheit Neuburg–Schrobenhausen bei einer Dauer von sechs Monaten. Eine Erhöhung der Mindererträge und Mehraufwendungen mit der Dauer der Nutzungsverbote kann auch bei den am geringsten betroffenen Landkreisen Garmisch-Partenkirchen, Oberallgäu, Lindau (Bodensee) (Bayern), Siegen-Wittgenstein (Nordrhein-Westfalen) sowie Miesbach (Bayern) bzw. Neunkirchen (Saarland) beobachtet werden. Dabei steigen beispielsweise die Mindererträge und Mehraufwendungen von etwa 17.000 Euro bei zwei Monaten auf etwa 58.000 Euro bei sechs Monaten im Landkreis Garmisch-Partenkirchen mit der geringsten Betroffenheit (Tab. 33).

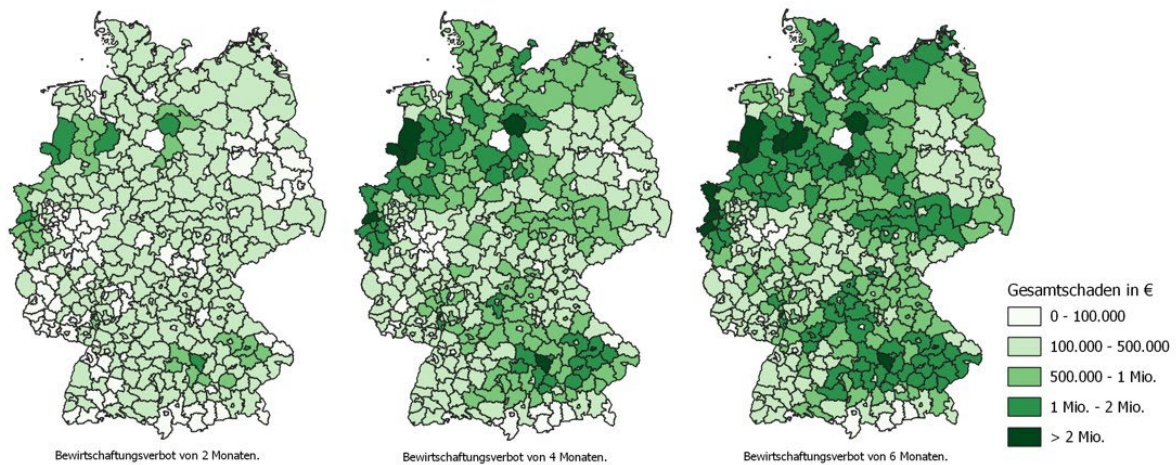
Tabelle 33: Landkreise mit den höchsten bzw. geringsten Gesamtschäden der Flächenbewirtschafter im Ackerbau¹ bei Lage des jeweiligen Landkreises im gefährdeten Gebiet eines ASP-Ausbruchs in der Wildschweinpopulation differenziert nach Dauer des Nutzungsverbotes

	2 Monate		4 Monate		6 Monate	
Landkreise mit den höchsten Gesamtschäden im Ackerbau ¹ (Euro/Seuchenfall)						
1	Neuburg-Schrobenhausen	20.068.380	Neuburg-Schrobenhausen	33.930.462	Neuburg-Schrobenhausen	38.427.420
2	Uelzen	19.291.964	Uelzen	33.067.971	Uelzen	37.342.152
3	Emsland	17.805.977	Emsland	31.311.697	Emsland	36.397.639
4	Grafschaft Bentheim	15.603.756	Grafschaft Bentheim	28.378.102	Grafschaft Bentheim	33.622.555
5	Diepholz	14.160.987	Diepholz	25.809.834	Vechta	31.629.635
Landkreise mit den geringsten Gesamtschäden im Ackerbau ¹ (Euro/Seuchenfall)						
1	Garmisch-Partenkirchen	17.133	Garmisch-Partenkirchen	41.188	Garmisch-Partenkirchen	57.489
2	Oberallgäu	54.747	Oberallgäu	139.630	Oberallgäu	195.285
3	Lindau (Bodensee)	90.327	Siegen-Wittgenstein	192.720	Siegen-Wittgenstein	249.324
4	Siegen-Wittgenstein	97.585	Lindau (Bodensee)	231.569	Lindau (Bodensee)	321.905
5	Miesbach	196.039	Neunkirchen	488.507	Miesbach	700.106

¹ Unter Berücksichtigung der sieben aufgeführten Kulturen, ohne Berücksichtigung von Sonderkulturen

Quelle: Eigene Berechnungen

Bei einem Vergleich der Gesamtschäden für Flächenbewirtschafter durch Nutzungsverbote im gefährdeten Gebiet (Abb. 17) mit denen im Kerngebiet (Abb. 18), kann gezeigt werden, dass diese durch die kleinere betroffene Fläche im Kerngebiet deutlich geringer ausfallen. Demnach können landkreisunabhängig durch eine Verkleinerung der Areale, in denen das Nutzungsverbot angeordnet wird, die gesamten Mindererträge und Mehraufwendungen für Flächenbewirtschafter bei einem Ausbruch der ASP in der Wildschweinpopulation eingedämmt werden. Während bei einem sechsmonatigen Nutzungsverbot im gesamten gefährdeten Gebiet die gesamten Mindererträge und Mehraufwendungen für Flächenbewirtschafter in vielen Landkreisen über 10 Mio. Euro betragen, können diese durch die Beschränkung des Nutzungsverbotes auf ausschließlich das Kerngebiet auf unter 2 Mio. Euro im überwiegenden Teil der Landkreise reduziert werden. Durch die räumliche Beschränkung von Nutzungsverboten auf lediglich das Kerngebiet lassen sich somit die gesamten Mindererträge und Mehraufwendungen für Flächenbewirtschafter z.T. um bis zu etwa 90 % der Gesamtkosten für das gefährdete Gebiet reduzieren (Abb.17 und Abb. 18).



Quelle: Eigene Darstellung

Abbildung 18: Gesamtschäden von Flächenbewirtschaftern im gesamten Kerngebiet (Fläche ca. 50 Quadratkilometer) eines ASP-Ausbruchs in der Wildschweinpopulation differenziert nach Dauer des Nutzungsverbotes für landwirtschaftliche Flächen-nach Landkreisen

Die am stärksten bzw. geringsten betroffenen Landkreise bei reiner Betrachtung des Kerngebietes entsprechen zum Großteil den oben bereits beschriebenen betroffenen Landkreisen bei Lage des jeweiligen Landkreises im gefährdeten Gebiet. Wie bereits beschrieben fallen die Mindererträge und Mehraufwendungen mit maximal etwa 1,4 Mio. Euro bei einer Dauer von zwei Monaten bzw. mit maximal etwa 2,8 Mio. Euro bei einer Dauer von sechs Monaten durch die Beschränkung der Nutzungsverbote auf das Kerngebiet im Landkreis Neuburg–Schrobenhausen deutlich geringer aus. Die Mindererträge und Mehraufwendungen des am geringsten betroffenen Landkreises Garmisch-Patenkirchen sind mit 1.224-4.106 Euro vergleichsweise gering. Die Landkreise mit jeweils unter 55.000 Euro/Seuchenfall weisen vergleichsweise nur marginale Ackerflächenanteile auf, weshalb die Mindererträge und Mehraufwendungen dort so gering ausfallen (STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER 2023d) (Tab. 34).

Tabelle 34: Landkreise mit den höchsten bzw. geringsten Gesamtschäden der Flächenbewirtschafter im Ackerbau¹ unter Berücksichtigung des Kerngebietes (50 Quadratkilometer) eines ASP-Ausbruchs in der Wildschweinpopulation differenziert nach der Dauer des Nutzungsverbotes

	2 Monate		4 Monate		6 Monate	
Landkreise mit den höchsten Gesamtschäden im Ackerbau ¹ (Euro/Seuchenfall)						
1	Neuburg-Schrobenhausen	1.433.456	Neuburg-Schrobenhausen	2.423.604	Neuburg-Schrobenhausen	2.744.816
2	Uelzen	1.377.997	Uelzen	2.361.998	Uelzen	2.667.297
3	Emsland	1.271.856	Emsland	2.236.550	Emsland	2.599.831
4	Viersen	1.238.255	Viersen	2.138.408	Viersen	2.409.758
5	Grafschaft Bentheim	1.114.554	Grafschaft Bentheim	2.027.007	Grafschaft Bentheim	2.401.611
Landkreise mit den geringsten Gesamtschäden im Ackerbau ¹ jeweils unter 55.000 Euro/Seuchenfall						
1	Garmisch-Partenkirchen		Garmisch-Partenkirchen		Garmisch-Partenkirchen	
2	Oberallgäu		Oberallgäu		Oberallgäu	
3	Siegen-Wittgenstein		Siegen-Wittgenstein		Siegen-Wittgenstein	
4	Lindau (Bodensee)		Miesbach		Lindau (Bodensee)	
5	Miesbach		Lindau (Bodensee)		Miesbach	

¹ Unter Berücksichtigung der sieben aufgeführten Kulturen, ohne Berücksichtigung von Sonderkulturen

Quelle: Eigene Berechnungen

5.2 Expertenbasierte Bewertung von Risikofaktoren und geeigneter Parameter zur Abbildung regionaler ASP-Eintrittswahrscheinlichkeiten in Deutschland

Für die bereits in Kapitel vier berechneten Schadenshöhen sowie bei der Erstellung der regionalen Schadenskarten in Kapitel 5.1 wird immer von der Annahme ausgegangen, dass in dem jeweiligen Landkreis ein ASP-Fall aufgetreten ist bzw. auftritt. Besonders für Abwägungen zu Investitionen in Präventionsmaßnahmen bereits vor einem Ausbruchsgeschehen ist jedoch die lokale Eintrittswahrscheinlichkeit eines solchen Seuchenfalls von relevanter Bedeutung bei der Kalkulation möglicher Schäden, auch um das jeweilige Aufwand-Nutzenverhältnis für Präventionsmaßnahmen abschätzen zu können. Aus diesem Grund beschäftigt sich dieses Kapitel mit der Identifizierung und Klassifizierung von Risikofaktoren sowie Parametern zur Abbildung von regionalen ASP-Eintrittswahrscheinlichkeiten, abseits des bislang in Kapitel vier angedeuteten bzw. abgebildeten Parameters der Betriebsdichte.

5.2.1 Material und Methodik

Die Basis für weitere Untersuchungen bildet zunächst eine Literaturrecherche, in der verschiedene Risikofaktoren (RF) herausgearbeitet werden, welche global gesehen beim Eintrag der ASP in ein neues Gebiet eine Rolle spielen können. Darauf aufbauend werden verschiedene Parameter abgeleitet, welche potentiell dazu beitragen können, diese Risikofaktoren auf Landkreisebene abzubilden (Tab. 35).

Tabelle 35: Übersicht über die aus der Literatur herausgearbeiteten Risikofaktoren sowie daraus abgeleitete Parameter als Ausgangslage für die Expertenbefragung

Risikofaktor (RF)	Literatur Risikofaktor	Parameter (P)
RF 1: Illegale Einfuhr von infizierten, lebenden Schweinen und kontaminierten Schweinefleisch/-produkten inkl. Reiseverkehr und mitgebrachten Lebensmitteln ("weggeworfenes Wurstbrot")	BROWN et al. 2021; FLI 2020; LA TORRE et al. 2022	P1: Entfernung zu ASP-Ausbruchsregionen
		P2: Wildschweindichte (Jagdstrecke)
		P3: Wildschweinhabitat (Waldfläche)
		P4: Betriebsdichte Schweinehaltungen (Statistik)
		P5: Biosicherheit der schweinehaltenden Betriebe
		P6: Anzahl an Kleinsthaltungen
		P7: Anzahl an Auslauf-/Freilandhaltungen
		P8: Anteil der Verkehrsfläche an Gebietsfläche (Straßenverkehr, Bahnverkehr, Flugverkehr und Schiffsverkehr)
		P9: Anzahl an Saisonarbeitskräften in der Landwirtschaft
		P10: Anzahl an Touristen aus dem Ausland
RF 2: Legale Einfuhr von infizierten, lebenden Schweinen und kontaminierten Schweinefleisch/-produkten	BROWN et al. 2021; FLI 2020; LA TORRE et al. 2022; TAYLOR et al. 2019	P1-P7 → vgl. RF 1 (Zeile zwei-acht) P8: Anzahl an Importtieren
RF 3: Wildschweine (Einwanderung von Wildschweinen und Tierkontakte innerhalb und zwischen Wildschweinpopulationen)	BERGMANN et al. 2021; BROWN et al. 2021; FLI 2020; LA TORRE et al. 2022; TAYLOR et al. 2019	P1-P7 → vgl. RF 1 (Zeile zwei-acht)
RF 4: Infizierte Gegenstände (z.B. Fahrzeuge, kontaminierte Kleidung, Schuhe, Jagdausrüstung etc.)	BELLINI et al. 2021; BROWN et al. 2021; FLI 2020	P1-P7 → vgl. RF 1 (Zeile zwei-acht)
RF 5: Tierkontakte zwischen Hausschweinen und Wildschweinen	BELLINI et al. 2021; LA TORRE et al. 2022	P1-P7 → vgl. RF 1 (Zeile zwei-acht)
RF 6: Verfütterung von Speiseabfällen/Küchenabfällen in der Hausschweinehaltung	BELLINI et al. 2021; BROWN et al. 2021; LA TORRE et al. 2022	P1- P7 → vgl. RF 1 (Zeile zwei-acht)
RF 7: Einsatz von kontaminierten Futtermitteln/Einstreu	CALVIN et al. 2022; FLI 2020	P1-P7 → vgl. RF 1 (Zeile zwei-acht)
		P8: Einsatz von Importfuttermitteln
RF 8: Zecken und weitere Vektoren	FILA & WOŹNIAKOWSKI 2020; FLI 2020; LA TORRE et al. 2022	Keine Parameter definiert
RF 9: Bioterrorismus	BROWN et al. 2021	Keine Parameter definiert

Quelle: Eigene Darstellung

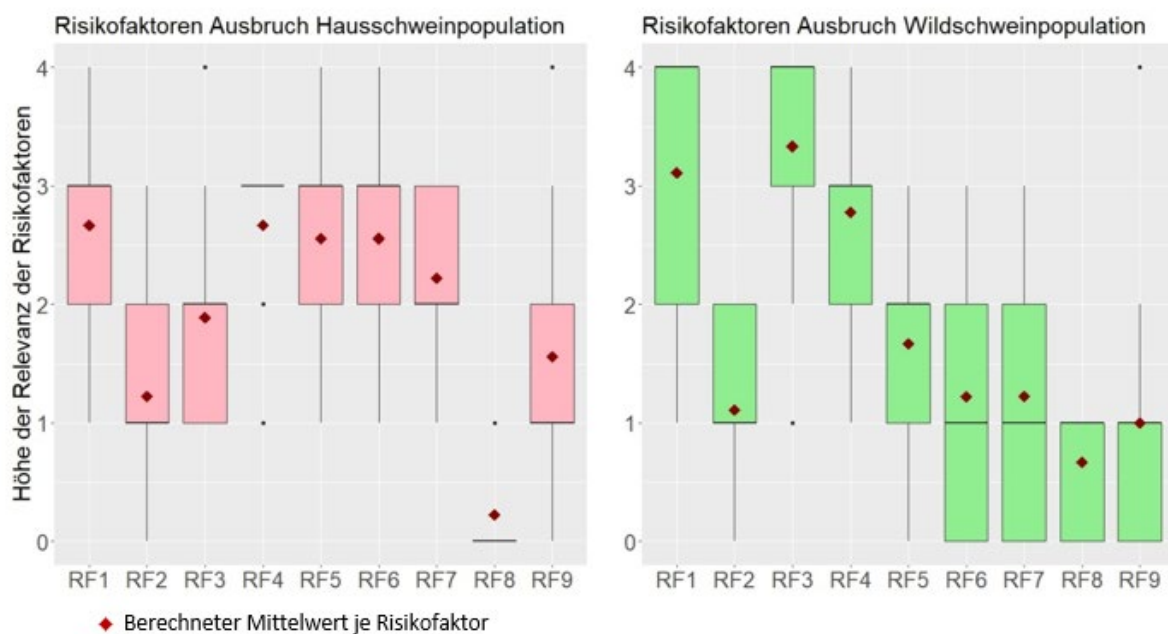
Diese literaturbasierten Risikofaktoren sowie die abgeleiteten Parameter dienen als Ausgangslage für eine anschließende Expertenbefragung zum Thema regionale Eintrittswahrscheinlichkeiten der ASP in Deutschland. Die für die Befragung ausgewählten Experten kommen dabei aus den Bereichen der institutionellen Tierseuchenbekämpfung und der epidemiologischen Untersuchung von Tierseuchen in Deutschland. Die Befragung wurde zur Zeitersparnis für die Experten sowie aus Flexibilitäts- und

Anonymitätsgründen im Rahmen einer Online-Umfrage über das UniPark-Befragungstool des Online-Umfrage-Anbieters Tivian durchgeführt. Die Inhalte der Befragung teilen sich dabei auf zwei einzelne Fragen auf. In der ersten Frage wird zunächst die Relevanz der literaturbasierten Risikofaktoren für den Eintritt eines ASP-Ausbruchs für den Standort Deutschland abgefragt. Für jeden der neun Risikofaktoren muss dabei differenziert nach Ausbruch in der Haus- und Wildschweinpopulation die jeweilige Relevanz in einem Drop-Down-Menü ausgewählt werden. Zu Auswahl stehen dabei die Relevanzmöglichkeiten 0=keine Relevanz, 1=geringe Relevanz, 2=mittlere Relevanz, 3=hohe Relevanz und 4=sehr hohe Relevanz. Diese Frage dient zum einen zum Vorstellen der aus der Literaturrecherche abgeleiteten Risikofaktoren, zum Klassifizieren der einzelnen Risikofaktoren untereinander sowie zur Schaffung einer relevanzbasierten Reihenfolge der Risikofaktoren. Die zweite Frage beinhaltet die Relevanz der verschiedenen Parameter für jeden der neun Risikofaktoren. Dabei muss aus dem bereits beschriebenen Drop-Down-Menü mit den ebenfalls bereits definierten Relevanzkategorien für jeden einzelnen Parameter die entsprechende Relevanz je Risikofaktor ausgewählt werden, wobei auch hier wieder zwischen dem Ausbruch in der Wild- und Hausschweinpopulation differenziert wird. Das Ziel dieser Frage ist es, die für jeden Risikofaktor relevanten Parameter zu identifizieren sowie auch hier innerhalb der Parameter eine Kategorisierung aufgrund ihrer Relevanz zur Abbildbarkeit des Risikofaktors zu erstellen. Die an der Befragung teilnehmende bereinigte Stichprobe belief sich auf 14 Experten, wovon 64 % (n=9) die Befragung beendeten und zur Auswertung hinzugezogen werden können. Zur Einteilung der Risikofaktoren sowie deren Parameter werden jeweils die Mittelwerte aus den Antworten der Experten gebildet. Um die mögliche Streuung der Antworten zu berücksichtigen wird zusätzlich zu den Mittelwerten auch deren Standardabweichungen berechnet sowie zur Schaffung eines Überblickes Boxplots erstellt. Die Auswertung der Rohdaten aus der Expertenbefragung erfolgt mit Hilfe von R, einem Open Source Softwareprogramm zur statistischen Auswertung und grafischen Abbildung von Datensätzen (THE R FOUNDATION o.J.).

5.2.2 Ergebnisse

Zur Auswertung der Ergebnisse der Expertenbefragung werden die zwei bereits in der Befragung differenzierten Ausbruchsformen in der Haus- und Wildschweinpopulation wiederum getrennt voneinander betrachtet. Zunächst liegt der Fokus auf der Auswertung des ersten Bereiches der Befragung, in der die Relevanz einzelner Risikofaktoren für den Eintritt eines ASP-Ausbruchs in der Haus- und Wildschweinpopulation durch die Experten eingeschätzt werden soll. Für einen Ausbruchsfall in der Hausschweinpopulation werden die Risikofaktoren „*Illegale Einfuhr (RF1)*“, „*Infizierte Gegenstände (RF4)*“, „*Kontakt zwischen WS und HS (RF5)*“ und „*Verfütterung Speiseabfälle (RF6)*“ als Risikofaktoren mit einer hohen Relevanz identifiziert. Während die weiteren Risikofaktoren „*Futtermittel (RF7)*“, „*Wildschweine (RF3)*“ und „*Bioterrorismus (RF9)*“ mit einer mittleren Relevanz

und der Risikofaktor „*Legale Einfuhr (RF2)*“ mit einer geringen Relevanz bewertet werden, wird der Risikofaktor „*Zecken (RF8)*“ bei Ausbruch in der Hausschweinpopulation als einziger Risikofaktor mit keiner Relevanz bewertet. Bezüglich eines Ausbruchsfalls in der Wildschweinpopulation werden die drei Risikofaktoren „*Wildschweine (RF3)*“, „*Illegale Einfuhr (RF1)*“ sowie „*Infizierte Gegenstände (RF4)*“ mit einer hohen Relevanz, der Risikofaktor „*Kontakt zwischen WS und HS (RF5)*“ mit einer mittleren Relevanz und die weiteren Risikofaktoren „*Legale Einfuhr (RF2)*“, „*Verfütterung Speiseabfälle (RF6)*“, „*Futtermittel (RF7)*“, „*Zecken (RF8)*“ und „*Bioterrorismus (RF9)*“ mit einer geringen Relevanz bewertet (Abb. 19).

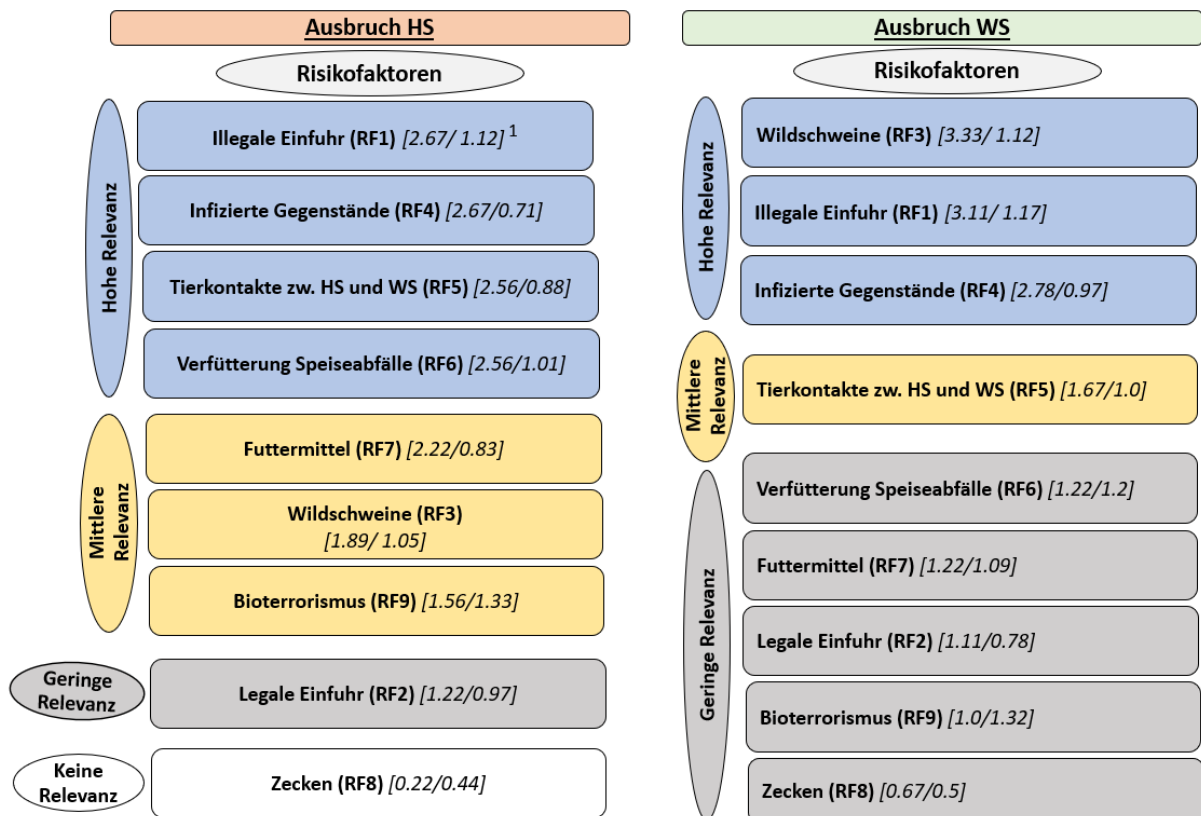


Beschreibung der Risikofaktoren 1-9 ist Tabelle 35 zu entnehmen

Quelle: Eigene Darstellung

Abbildung 19: Boxplot-Darstellung der expertenbasierten Bewertung der Höhe der Relevanz von Risikofaktoren für den Eintritt eines ASP-Ausbruchs differenziert nach Haus- und Wildschweinpopulation

Aus den Boxplots wird ersichtlich, dass die Risikofaktoren von den Experten z.T. sehr unterschiedlich bewertet werden bzw. teilweise Ausreißerwerte für einzelne Risikofaktoren vorliegen. Der Mittelwert, welcher zur Auswertung der Daten herangezogen wird, ergibt sich demnach aus z.T. weit gestreuten Daten. Abgeleitet aus den Mittelwerten ergibt sich eine relevanzbasierte Reihenfolge der Risikofaktoren differenziert nach den Ausbruchsformen Hausschwein- und Wildschweinpopulation. Während die Risikofaktoren „*Wildschweine (RF3)*“ und „*Illegale Einfuhr (RF1)*“ für einen Ausbruchsfall in der Wildschweinpopulation mit Mittelwerten über drei deutlich in der Kategorie einer hohen Relevanz liegen, erreichen der Risikofaktor „*Infizierte Gegenstände (RF4)*“ bezogen auf den Wildschweinausbruch sowie alle vier Risikofaktoren für den Ausbruchsfall beim Hausschwein lediglich mit Mittelwerten von 2,56–2,78 diese Kategorie (Abbildung 20).

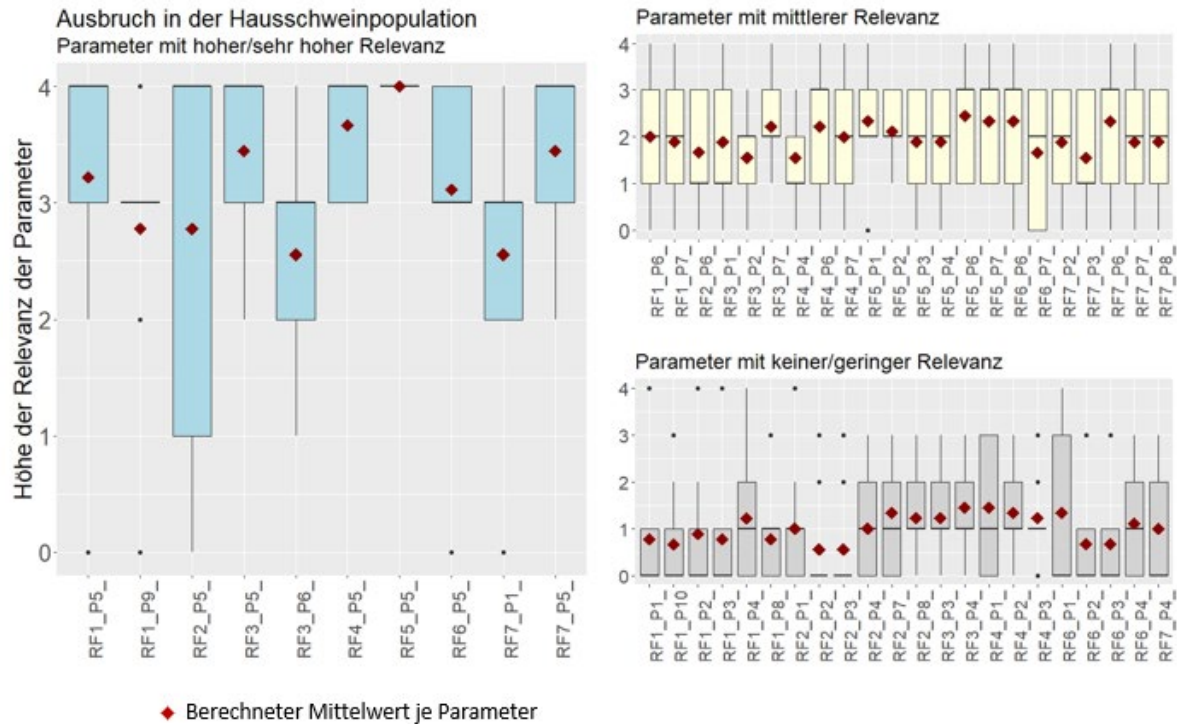


¹ Die Angaben in Klammern beziehen sich auf den jeweiligen Mittelwert bzw. die Standardabweichung [Mittelwert/Standardabweichung]

Quelle: Eigene Darstellung

Abbildung 20: Relevanzbasierte Reihenfolge der Risikofaktoren differenziert nach der Ausbruchsform Wild- und Hausschweinpopulation

Auch bei der Auswertung des zweiten Bereiches der Expertenbefragung, welcher sich auf die Auswahl und Bewertung von Parametern fokussiert, die aus den Risikofaktoren zur regionalen Abbildung eines Eintrittsrisikos der ASP abgeleitet werden, wird wieder zwischen den zwei Ausbruchsformen unterschieden. Wie bereits bei den Risikofaktoren weisen auch hier die Antworten der verschiedenen Experten zur Höhe der Relevanz einzelner Parameter teilweise große Schwankungen auf, weshalb auch hier die zur Auswertung verwendeten Mittelwerte teilweise aus breit gestreuten Daten ermittelt werden (Abb. 21).

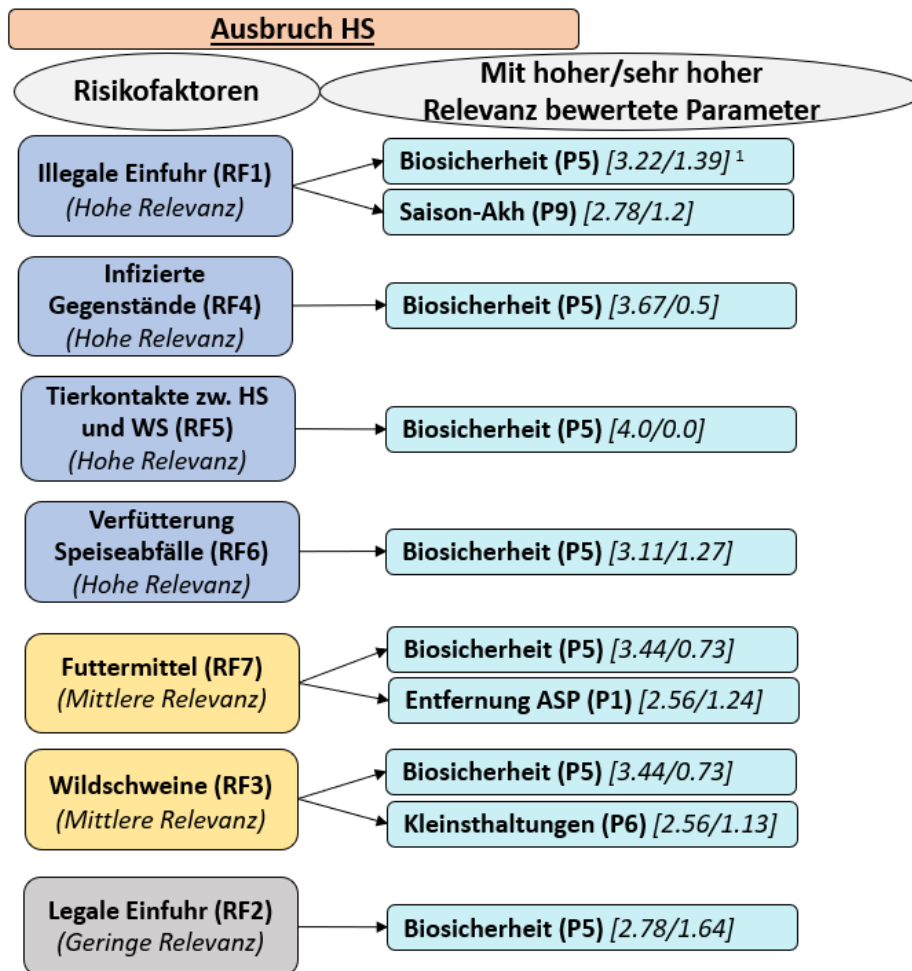


Beschreibung der Risikofaktoren 1-9 und der jeweiligen Parameter (1-10) ist Tabelle 35 zu entnehmen
 Quelle: Eigene Darstellung

Abbildung 21: Boxplot-Darstellung der expertenbasierten Bewertung der Höhe der Relevanz von Parametern für den Eintritt eines ASP-Ausbruchs in die Hausschweinpopulation

Bei Betrachtung der Ausbruchsform Hausschweinpopulation wird lediglich die Relevanz des Parameters „Biosicherheit (P5)“ für den Risikofaktor „Kontakt zw. HS und WS (RF5)“ von allen Experten als sehr hoch (Wert=4) eingestuft. Die herausragende Bedeutung, welche der Biosicherheit hinsichtlich eines Eintritts in die Hausschweinpopulation beigemessen wird, zeigt sich darüber hinaus in der Tatsache, dass für nahezu alle Risikofaktoren, unabhängig von derer jeweiligen Relevanz, der Parameter „Biosicherheit (P5)“ als Parameter mit sehr hoher bzw. hoher Relevanz zur Abbildbarkeit einer regionalen Eintrittswahrscheinlichkeit in die Hausschweinpopulation benannt wird. Als weitere Parameter mit einer hohen Relevanz werden für den Risikofaktor „Illegale Einfuhren (RF1)“ (hohe Relevanz) der Parameter „Saison-Akh (P9)“, für den Risikofaktor „Importfuttermittel (RF7)“ (mittlere Relevanz) der Parameter „Entfernung (P1)“ sowie für den Risikofaktor „Wildschweine (RF3)“ (mittlere Relevanz) der Parameter „Kleinsthaltungen (P6)“ genannt (Abb. 22 und Abb. 23). Bezogen auf die Abbildung der Eintrittswahrscheinlichkeit der ASP in die Hausschweinpopulation erfolgt die Einteilung

aller anderen Parametern anhand der Ergebnisse der Expertenbefragung in die Kategorien mittlere, geringe und keine Relevanz (Abb. 22).

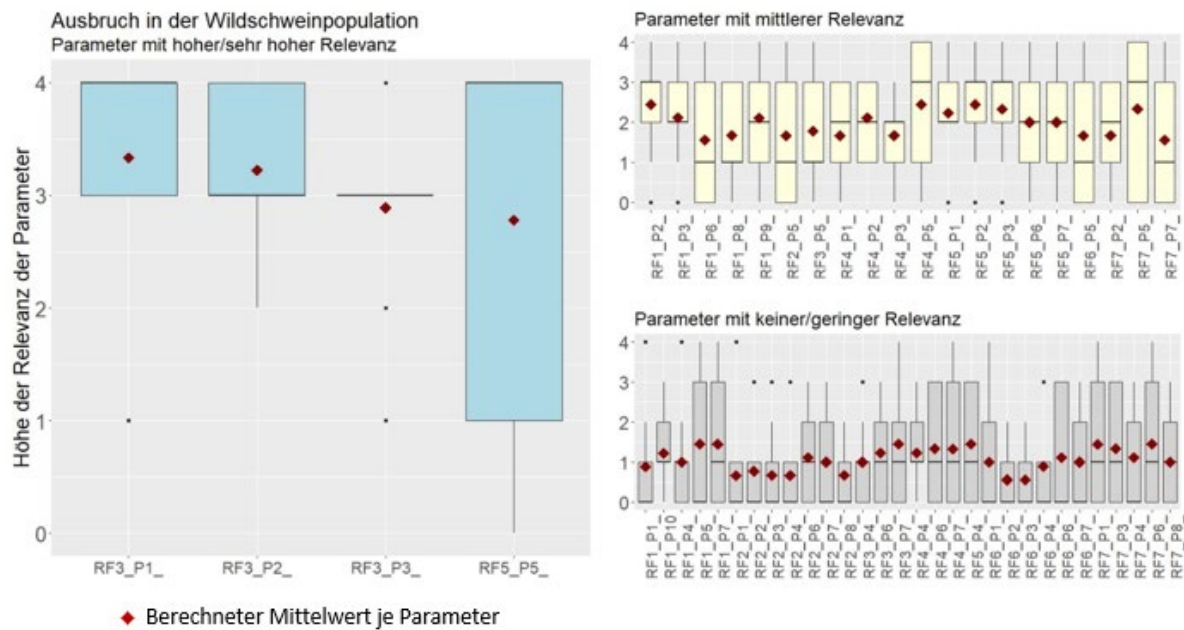


¹ Die Angaben in Klammern beziehen sich auf den jeweiligen Mittelwert bzw. die Standardabweichung [Mittelwert/Standardabweichung]

Quelle: Eigene Darstellung

Abbildung 22: Auflistung der Parameter mit hoher bis sehr hoher Relevanz abgeleitet aus den einzelnen Risikofaktoren zur Abbildung einer Eintrittswahrscheinlichkeit der ASP in die Hausschweinpopulation

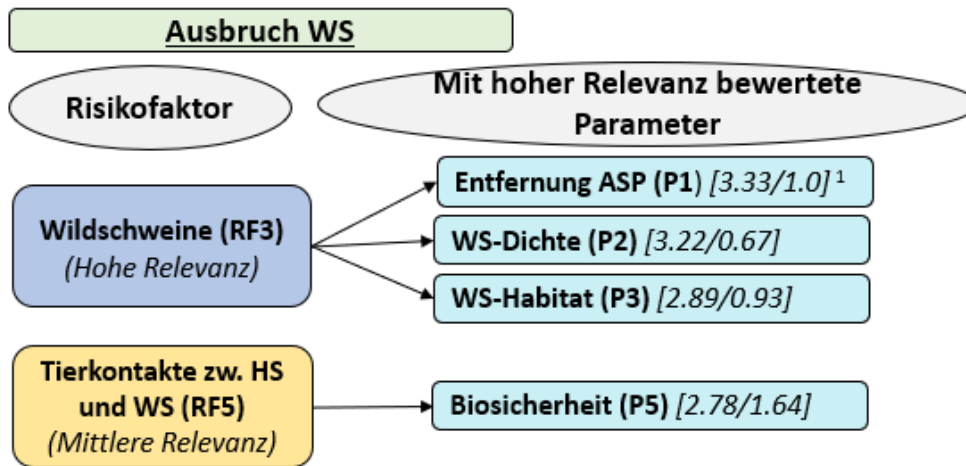
Bei den als hoch relevant eingestuften Risikofaktoren für den Eintritt der ASP in die Wildschweinpopulation werden ausschließlich für den Risikofaktor „Wildschweine (RF3)“ Parameter mit einer ebenfalls hohen Relevanz zu dessen Abbildbarkeit definiert. Zu diesen Parametern zählen die „Entfernung (P1)“, die „Wildschweindichte (P2)“ und das „Wildschweinhabitat (P3)“. Mit dem Parameter „Biosicherheit (P5)“ kann lediglich ein weiterer Parameter mit hoher Relevanz für den als mittel relevant eingestuften Risikofaktor „Kontakt zwischen WS und HS (RF5)“ ermittelt werden (Abb. 23 und Abb. 24). Alle weiteren Parameter werden in die Kategorien mittlere sowie geringe Relevanz zur Abbildbarkeit von Eintrittswahrscheinlichkeiten eines Ausbruchsfalls in der Wildschweinpopulation eingruppiert (Abb. 23).



Beschreibung der Risikofaktoren 1-9 und der jeweiligen Parameter (1-10) ist Tabelle 35 zu entnehmen
Quelle: Eigene Darstellung

Abbildung 23: Boxplot-Darstellung der expertenbasierten Bewertung der Höhe der Relevanz von Parametern für den Eintritt eines ASP-Ausbruchs in die Wildschweinpopulation

Wie bereits bei den Risikofaktoren und den Parametern für den Ausbruchsfall in der Hausschweinpopulation kann auch bei der Bewertung der Parameter für den Ausbruchsfall in der Wildschweinpopulation eine teilweise große Streuung beobachtet werden. Während der Parameter „Biosicherheit (P5)“ für den Risikofaktor „Kontakt zw. HS und WS (RF5)“ bei der Fokussierung auf die Abbildung von Eintrittswahrscheinlichkeit in die Hausschweinpopulation noch mit einer sehr hohen Relevanz ohne Streuung und Ausreißer bewertet wird, zeigt sich bei der Betrachtung desselben Parameters mit Fokus auf die Wildschweinpopulation ein anderes Bild. Neben größtenteils einer Bewertung mit hohen bis sehr hohen Relevanzen kommt es hier jedoch im Gegensatz zur Hausschweinpopulation zu einigen Bewertungen im Bereich der geringen bis keinen Relevanzen. Die für den Risikofaktor „Wildschweine (RF3)“ mit Mittelwerten zwischen 2,89 und 3,33 als hoch eingestuften Parameter „Entfernung (P1)“, „Wildschweindichte (P2)“ und „Wildschweinhabitat (P3)“, welche neben wenigen Ausreißern überwiegend Bewertungen im Bereich der hohen (Wert=3) und sehr hohen (Wert=4) Relevanz erhalten, zeigen dagegen eine geringere Streuung der Antworten in Bezug auf eine mögliche Abbildung von Eintrittswahrscheinlichkeiten in die Wildschweinpopulation.



¹ Die Angaben in Klammern beziehen sich auf den jeweiligen Mittelwert bzw. die Standardabweichung [Mittelwert/Standardabweichung]

Quelle: Eigene Darstellung

Abbildung 24: Auflistung der Parameter mit hoher bis sehr hoher Relevanz abgeleitet aus den einzelnen Risikofaktoren zur Abbildung einer Eintrittswahrscheinlichkeit der ASP in die Wildschweinpopulation

5.3 Exemplarische Abbildung von regionalen Eintrittswahrscheinlichkeiten der ASP für den Standort Deutschland anhand ausgewählter Parameter

5.3.1 Material und Methodik

Basierend auf den Ergebnissen der Expertenbefragung wird in diesem Kapitel die Möglichkeit der Abbildung von regionalen Eintrittswahrscheinlichkeiten der ASP für den Standort Deutschland beleuchtet. Aufgrund der Bewertung mit einer hohen Relevanz innerhalb der Expertenbefragung wird der Risikofaktor „Wildschweine (RF 3)“ mit den Parametern „Entfernung (P1)“, „Wildschweindichte (P2)“ und „Wildschweinhabitat (P3)“ beispielhaft für die Erarbeitung dieser Abbildbarkeit regionaler Eintrittswahrscheinlichkeiten der ASP ausgewählt. Unerlässlich für eine regionale Abbildbarkeit ist dabei auch eine verfügbare, regionale Datengrundlage der einzelnen Parameter. Es werden dabei verschiedene Ansätze gewählt, eine geeignete Datengrundlage zu erhalten, um die ausgewählten Parameter möglichst realitätsnah und regional abzubilden. Zur Abbildung des Parameters „Wildschweindichte (P2)“ werden auf Landkreisebene verfügbare Daten zur Jagdstrecke für die Jagdjahre 2013/2014 bis 2016/2017 (THÜNEN INSTITUT 2023) verwendet. Die ebenfalls auf Ebene der Landkreise verfügbaren Daten zum Anteil der Wald- und Gehölzfläche an der Gebietsfläche (DAS LEIBNIZ-INSTITUT FÜR ÖKOLOGISCHE RAUMENTWICKLUNG E.V. DRESDEN 2022) in Kombination mit Daten zur Maisanbaufläche (STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER 2023a) werden als Grundlage des Parameters „Wildschweinhabitat (P3)“ gewählt. Dabei werden beide Datengrundlagen in gleicher Gewichtung verrechnet, um einen Prozentanteil der Fläche bezogen auf die Gesamtfläche je Landkreis, welcher potentielles Wildschweinhabitat darstellt, zu ermitteln. Für den Parameter „Entfernung (P1)“

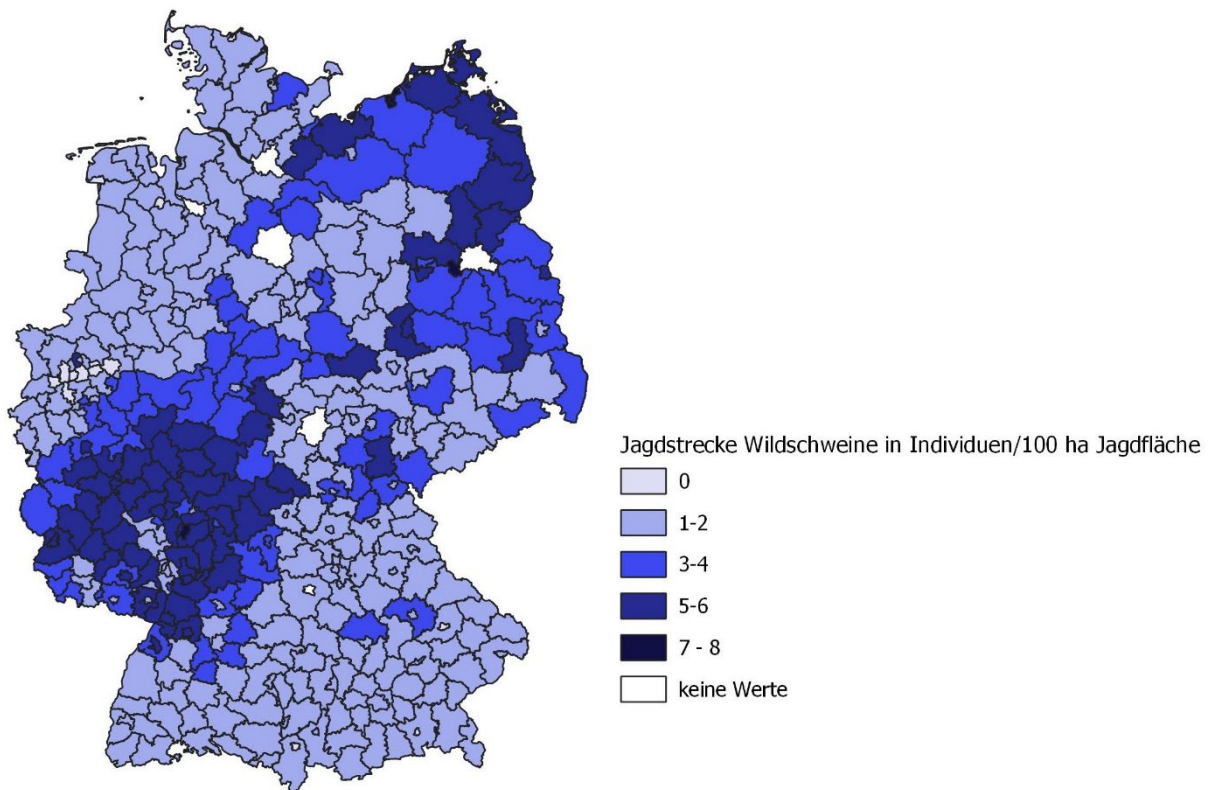
liegen zunächst keine deutschlandweiten regionalen Angaben vor. Basierend auf Standortdaten des aktuellen Seuchenausbruchsgeschehens der Afrikanischen Schweinepest in der Wildschweinpopulation (Stand Januar 2023) (FLI 2023) wird eine eigene Karte erstellt, welche alle Gemeinden innerhalb Deutschlands abhängig von ihrer Entfernung zu diesen aktuellen ASP-Ausbruchsgemeinden abbildet. Hierzu werden zunächst die aktuell betroffenen Gemeinden identifiziert und markiert. Ausgehend von Zentroiden dieser betroffenen Landkreise wird eine „*nearest neighbor*“-Analyse durchgeführt, welche die Distanz aller Gemeinden deutschlandweit zu deren nächstgelegener ASP-Ausbruchsgemeinde angibt. Durch die Kategorisierung dieser verschiedenen Distanzen wird in einem letzten Schritt die Karte zur Abbildung des Parameters „*Entfernung (P1)*“ erstellt. Dabei bilden die aktuell direkt mit einem positiven ASP-Fall betroffenen Gemeinden die erste Kategorie. Die zweite, dritte und vierte Kategorie werden mit bis zu 4 Kilometer, 4–15 Kilometer und 15–30 Kilometer entsprechend den jeweils als Kerngebiet, gefährdetes Gebiet und Pufferzone definierten Restriktionsgebieten eines Ausbruchs in der Wildschweinpopulation gewählt. Für die Kategorie fünf wird die Entfernung 30–60 Kilometer gewählt. Diese Entfernung schließt sich an die Grenze der Pufferzone an und bildet mit 60 Kilometer Entfernung den äußeren Rahmen der Wanderstrecke von Wildschweinen. Diese 60 Kilometer werden dabei in Anlehnung an die Studie (LINDEROTH et al. 2022) gewählt, in der die maximale Entfernung von besenderten Wildschweinen in Versuchsregionen in Deutschland vom Ort ihrer Besenderung bis zu ihrem Erlegungsort etwa 58 Kilometer beträgt. Die sechste Kategorie bildet mit 60–120 Kilometer Entfernung eine Verdopplung dieser Entfernung, da in weiteren Studien Wildschweine in anderen europäischen Ländern Strecken über 60 Kilometer vom Ort ihrer Besenderung bis zu ihrem Erlegungsort zurückgelegt haben (CASAS-DÍAZ et al. 2013). Die letzte Kategorie beinhaltet schließlich mit >120 Kilometer Entfernung alle Gemeinden in Deutschland, welche über 120 Kilometer vom nächstgelegenen ASP-Ausbruch entfernt liegen. Die Generierung aller Karten erfolgt analog zur Kartenerstellung der Schadenshöhe im vorangegangenen Kapitel (Kapitel 4.1) mittels QGIS. Lediglich die „*nearest neighbor*“-Analyse wird mittels ArcGIS, einem weiteren Software-Programm zur räumlichen Analyse und Datenvisualisierung (ESRI DEUTSCHLAND GMBH o.J.) durchgeführt.

In einem weiteren Schritt zur Erarbeitung der Abbildbarkeit von Eintrittswahrscheinlichkeiten der ASP für den Standort Deutschland wird basierend auf diesen einzelnen Parametern und deren Datengrundlage zur Visualisierung im weiteren Verlauf eine Gesamtrisikokarte erstellt. Diese stellt nicht den Anspruch auf eine vollständige Abbildbarkeit der tatsächlichen Eintrittswahrscheinlichkeit der ASP in die Wildschweinpopulation, sondern dient lediglich der Zusammenfassung der drei ausgewählten Parameter. Dabei werden die auf Landkreis bzw. Gemeindeebene verfügbaren Datengrundlagen der jeweiligen Parameter zur Verschneidung der unterschiedlichen Datenskalen in sogenannte Risikopunkte überführt. Für die Parameter „*Wildscheindichte (P2)*“ sowie

„*Wildschweinhabitat (P3)*“ liegen die Daten lediglich aggregiert auf Ebene der Landkreise vor, weshalb hier für die Gemeinden innerhalb eines Landkreises jeweils der aggregierte Wert angenommen wird. Die Risikopunkte werden für jeden Parameter in Anlehnung an KUDSK et al. (2018) als Indexwert aus der Relation zum Maximalwert kalkuliert, wobei für das Gesamtrisiko der drei Parameter ein Gesamtindexwert ermittelt wird, in dem alle drei Parameterindexwerte mit der gleichen Gewichtung einfließen. Dieser Gesamtindexwert wird zur Differenzierung der einzelnen Risikokategorien zur Abbildung auf der Gesamtrisikokarte verwendet. Dabei werden die Indexwerte von 0–100 % in gleichen Intervallen den jeweils fünf Kategorien zugeordnet. Demnach entspricht ein hier beispielhaft ermittelter Indexwert von 80–100 dem höchsten Risikopotential „Deutlich erhöht“, während der ermittelte Indexwert von 0–20 dem niedrigsten Risikopotential „Sehr gering“ zugeordnet wird.

5.3.2 Ergebnisse

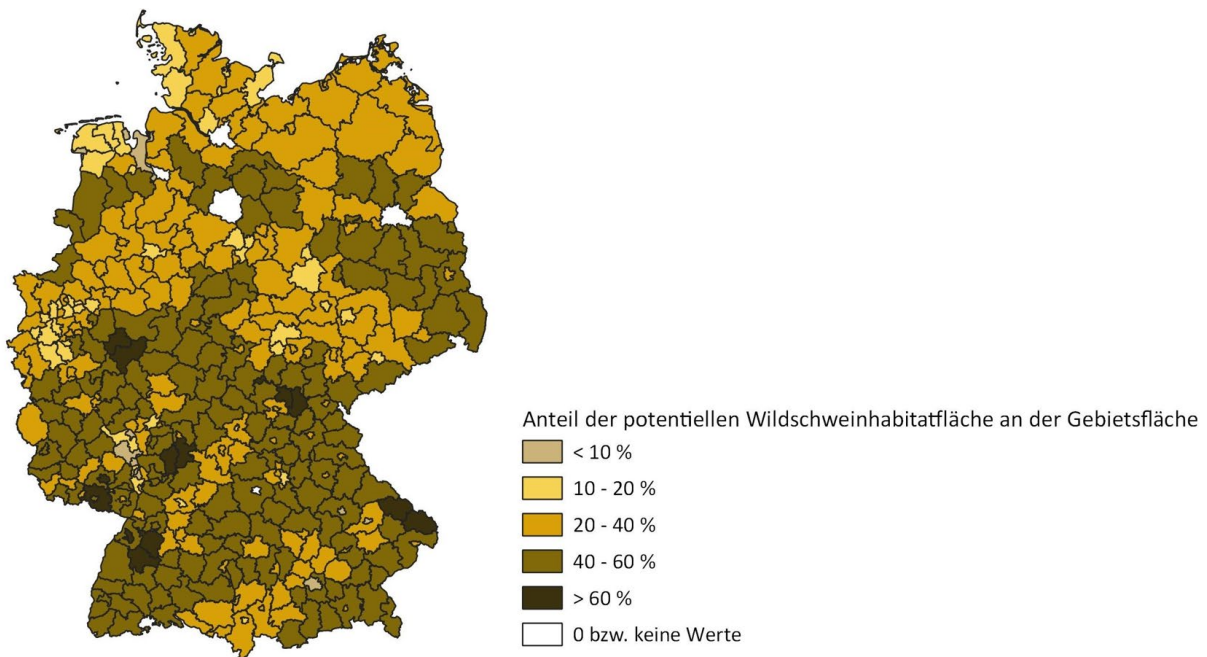
Bei Betrachtung der Jagdstrecke der Wildschweine als Indikator des Parameters „*Wildschweindichte (P2)*“ fällt auf, dass vor allem im Nord-Osten im Bereich Mecklenburg-Vorpommern in den Landkreisen Vorpommern-Rügen, Vorpommern Greifswald bis hin nach Nordwestmecklenburg, aber auch im Übergang zu Brandenburg wie beispielsweise in den Landkreisen Uckermark und Barnim eine deutlich erhöhte Wildschweindichte und demnach ein potentiell erhöhtes Risiko zum Auftreten der ASP in der dortigen Wildschweinpopulation vorliegt. Weitere großflächig aggregierte Gebiete mit einer erhöhten Wildschweinpopulation lassen sich vor allem in der Region im Übergang zwischen Rheinland-Pfalz, Hessen, Bayern und Baden-Württemberg finden. Hier erstreckt sich das Gebiet in etwa vom Landkreis Lahn-Dill-Kreis in der Mitte von Hessen südlich bis nach Pforzheim in Baden-Württemberg, östlich bis nach Rhön-Grabfeld in Bayern und westlich bis nach Trier-Saarburg in Rheinland-Pfalz. Neben diesen zwei weitestgehend verbundenen Gebieten lassen sich auch vereinzelt Landkreise mit einer erhöhten Wildschweinpopulation wie beispielsweise der Saale-Orla-Kreis in Thüringen oder der Landkreis Mansfeld-Südharz in Sachsen-Anhalt finden. Zu den Gebieten mit der geringsten Wildschweinpopulation gehören neben einigen kreisfreien Städten wie beispielsweise Flensburg und Emden auch die Landkreise Kempten (Allgäu), Rosenheim und Straubing in Bayern (Abb. 25).



Quelle: Eigene Darstellung unter Verwendung des Datensatzes von THÜNEN INSTITUT (2023)

Abbildung 25: Karte mit Daten der Jagdstrecke von Wildschweinen auf Landkreisebene zur Darstellung des möglichen Parameters „Wildschweindichte“ zur Abbildung einer regionalen Eintrittswahrscheinlichkeit der ASP

In die graphische Abbildung des Parameters „*Wildschweinhabitat (P3)*“ fließen die Daten aus Waldfläche und Maisanbaufläche als Indikatoren mit ein. Mit einem Anteil von über 60 % ist der Anteil dieser Flächen an der Gesamtfläche des Landkreises beispielsweise in den Landkreisen Freyung-Grafenau, Miltenberg und Kronbach in Bayern aber auch im Odenwaldkreis in Hessen, im Kreis Freudenstadt und Calw in Baden-Württemberg sowie in den Kreisen Olpe und Siegen-Wittgenstein in Nordrhein-Westfalen und im Landkreis Südwestpfalz in Rheinland-Pfalz besonders hoch. Regionen mit besonders geringem Anteil dieser hier als Wildschweinhabitat definierten Flächen betreffen, ähnlich wie bereits bei der Jagdstrecke, vor allem kreisfreie Städte. Landkreise, deren Anteil ebenfalls unter 10 % liegen, sind Alzey-Worms in Rheinland-Pfalz und Wesermarsch in Niedersachsen. Da dieser Parameter unter anderem von der Waldfläche abhängt, liegt ein generell erhöhter Anteil der potentiellen Wildschweinhabitatflächen entlang der großen deutschen Waldgebiete wie beispielsweise dem Schwarzwald, dem Odenwald, dem Pfälzerwald, dem Bayerischen Wald und der Region Sauerland und Rothaargebirge (Abb. 26).

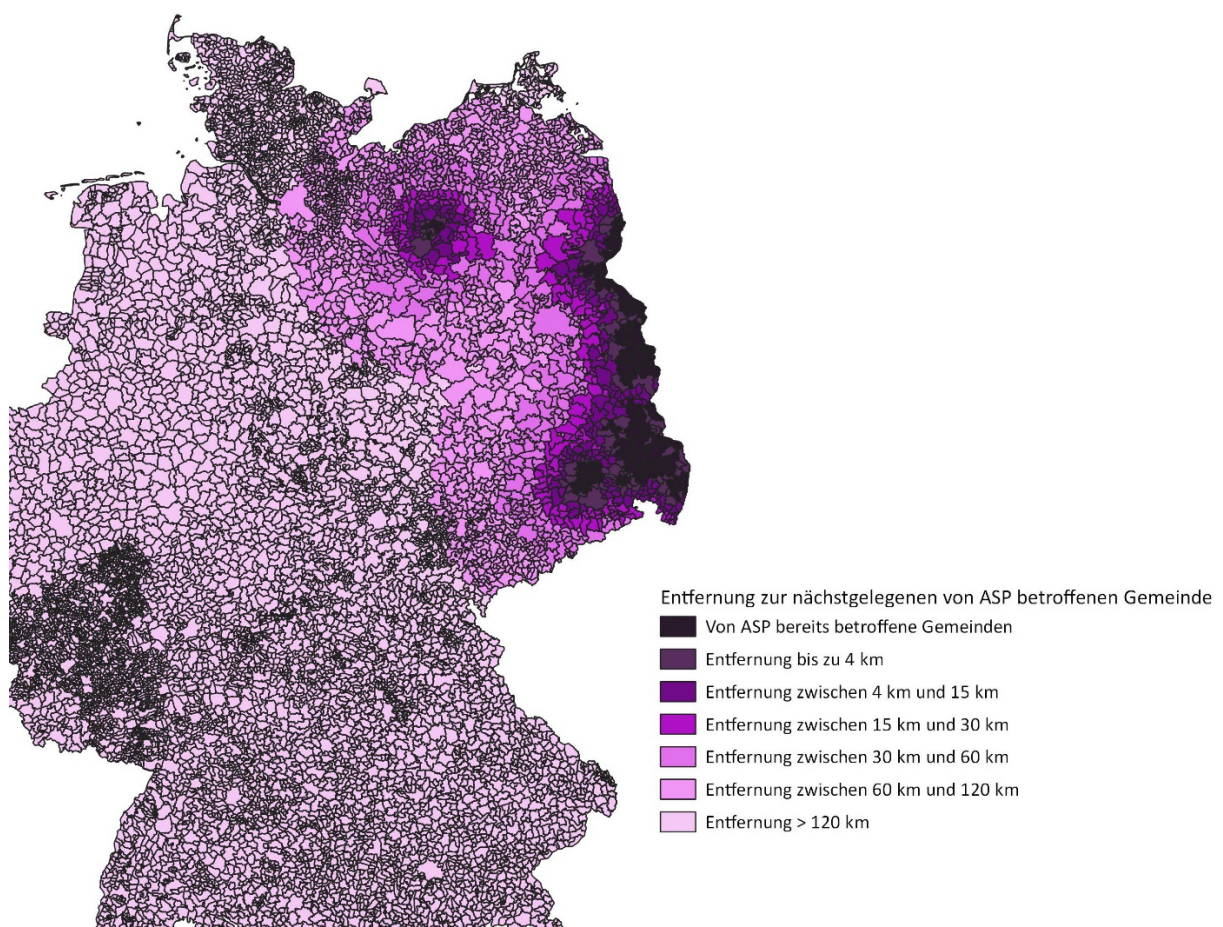


Quelle: Eigene Darstellung unter Verwendung der Datensätze von DAS LEIBNIZ-INSTITUT FÜR ÖKOLOGISCHE RAUMENTWICKLUNG E.V. DRESDEN (2022) und STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER (2023a)

Abbildung 26: Karte mit Daten der Wald- und Gehölzfläche sowie Maisanbaufläche auf Landkreisebene zur Darstellung des möglichen Parameters „Wildschweinhabitat“ zur Abbildung einer regionalen Eintrittswahrscheinlichkeit der ASP

Zu den im Januar 2023 direkt mit einem positiven ASP-Fall betroffenen Gemeinden gehören Gemeinden in den Landkreisen Görlitz, Meißen und Bautzen in Sachsen sowie in Ludwigslust-Parchim in Mecklenburg-Vorpommern. In Brandenburg erstrecken sich zu diesem Zeitpunkt die Seuchenfälle vom nördlichsten Landkreis Barnim entlang der polnischen Grenze bis hin zum südlichen Landkreis Spree-Neiße. In westlicher Richtung sind ebenfalls die Landkreise Dahme-Spreewald sowie Oberspreewald-Lausitz betroffen. In direkter Umgebung, innerhalb einer Entfernung von bis zu 4 Kilometer von ASP-Ausbruchsgemeinden liegen zusätzlich Gemeinden in den Landkreisen Elbe-Elster und Prignitz in Brandenburg sowie im Landkreis Vorpommern-Greifswald in Mecklenburg-Vorpommern. Für die Entfernung von 4–15 Kilometern sind in Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern die gleichen Landkreise involviert wie bereits in den oberen zwei Kategorien. Es findet hier lediglich eine Verschiebung im Falle von Brandenburg in weiter westlich gelegene Gemeinden innerhalb der bereits erwähnten Landkreise statt. Für Mecklenburg-Vorpommern findet diese Verschiebung auf weitere Gemeinden in alle Himmelsrichtungen statt. Im Bundesland Sachsen liegen neben Gemeinden in den bereits erwähnten Landkreisen nun auch Gemeinden im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge innerhalb dieser Entfernung. In den nächsten Entfernungskategorien liegen die jeweils betroffenen Gemeinden in Brandenburg und Sachsen immer jeweils westlicher der Kategorie zuvor, während die Gemeinden in Mecklenburg-Vorpommern

weiterhin wie ein Kreis um die Ausbruchsregion liegen. Gemeinden aus weiteren Bundesländern wie beispielsweise Lüchow-Dannenberg in Niedersachsen oder die Kreisstadt Stendal in Sachsen-Anhalt sind ab der Kategorie 15–30 Kilometer involviert. In der Kategorie 60–120 Kilometer Entfernung kommen noch Gemeinden vor allem in den Landkreisen Greiz, Altenburger Land und Saale-Holzland in Thüringen sowie in den Landkreisen Ostholstein, Stormarn, Segeberg und im Herzogtum Lauenburg in Schleswig-Holstein hinzu. In der letzten Kategorie sind demnach alle weiteren Gemeinden innerhalb Deutschlands mit einer Entfernung von größer 120 Kilometer enthalten, welche sich zum Großteil, lediglich mit der Ausnahme des nord-östlichsten Teiles von Mecklenburg-Vorpommern, westlich des Ausbruchsgeschehens befinden (Abb. 27).

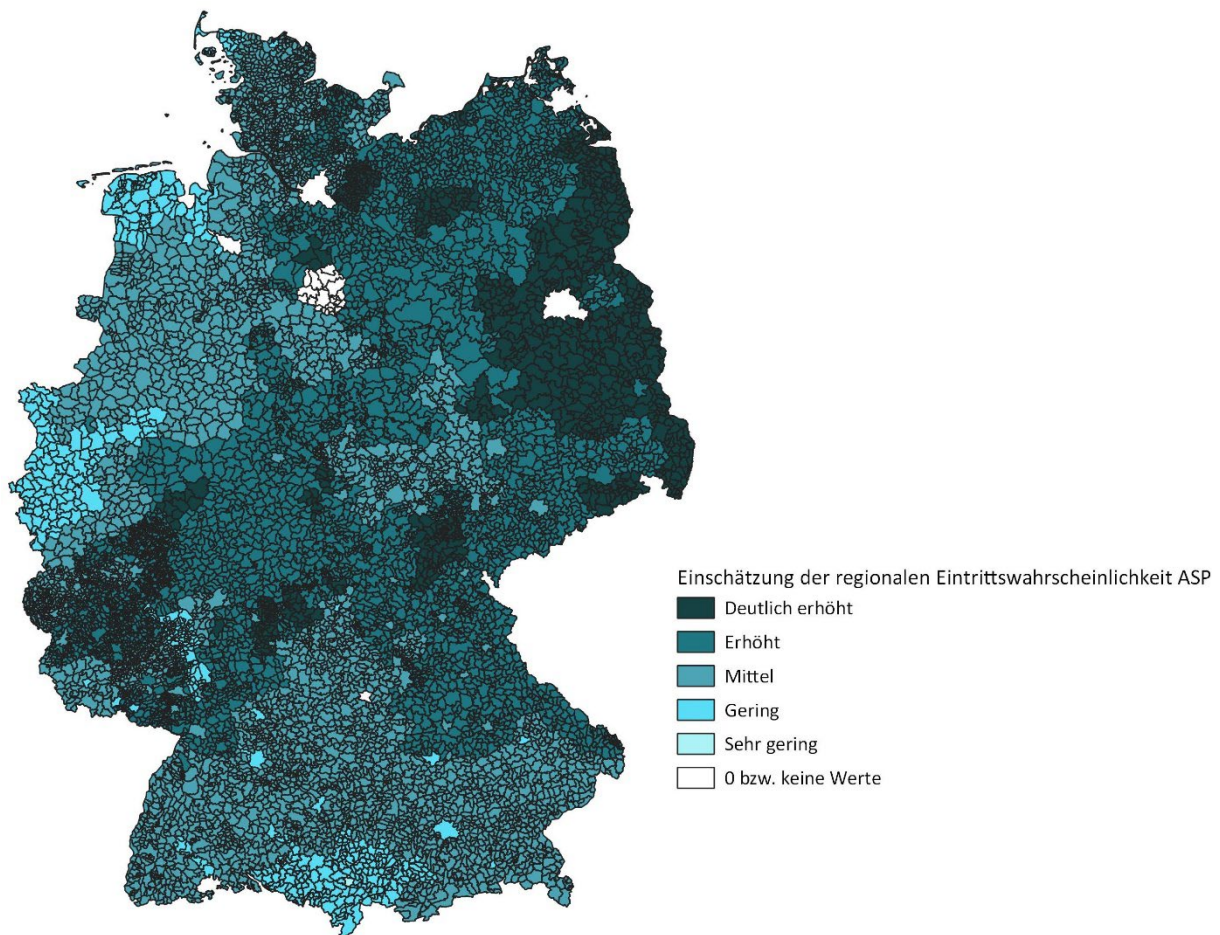


Quelle: Eigene Darstellung unter Verwendung des abgeleiteten Datensatzes zu ASP-Ausbruchsgemeinden mittels Karten und Daten des FLI (2023)

Abbildung 27: Karte zur Darstellung des möglichen Parameters „Entfernung“ vom aktuellen ASP-Geschehen zur Abbildung einer regionalen Eintrittswahrscheinlichkeit der ASP

Anhand der beispielhaft für die ausgewählten drei Parameter erstellten Gesamtrisikokarte zur Einschätzung der regionalen Eintrittswahrscheinlichkeit der ASP kann vor allem in der nächsten Umgebung der aktuell von ASP betroffenen Gebiete in Sachsen, Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg ein deutlich erhöhtes Risiko ausgemacht werden. Hierbei spielen die hohen Werte für

den Parameter „Entfernung (P1)“ die größte Rolle. In den Regionen Lüneburg und Oberfranken gibt es weitere Bereiche mit einer deutlich erhöhten Eintrittswahrscheinlichkeit, welche vor allem durch den Einfluss der Parameter „Entfernung (P1)“ und „Wildschweinhabitat (P3)“ entsteht. Dagegen sind für die erhöhte Eintrittswahrscheinlichkeit in weiteren Regionen in Schleswig-Holstein sowie in der Region Dessau vor allem die Parameter „Entfernung (P1)“ und „Wildschweindichte (P2)“ ausschlaggebend, während hier der Parameter „Wildschweinhabitat (P3)“ eine eher untergeordnete Rolle spielt. Die Regionen Kassel, Arnshausen und Unterfranken liegen vergleichsweise weiter vom aktuellen ASP-Seuchengeschehen entfernt, weshalb hier vor allem die Parameter „Wildschweindichte (P2)“ und „Wildschweinhabitat (P3)“ für die Klassifizierung in die Kategorie eines deutlich erhöhten Risikos verantwortlich sind. Einige Bereiche in Thüringen, welche ebenfalls in die höchste Kategorie fallen, setzen sich aus einer knapp im oberen Drittel liegenden Entfernung sowie mittleren Werten für die Wildschweindichte und des Wildschweinhabitats zusammen. Die Region Rostock zeichnet sich wiederum durch einen sehr hohen Wert für die Wildschweindichte sowie eine Lage in näherer Umgebung zum ASP-Seuchengeschehen aus. Dagegen fällt in die niedrigste Kategorie eines sehr geringen regionalen Eintrittsrisikos der ASP lediglich die Region Kempten, da diese vergleichsweise weit vom aktuellen Seuchengeschehen entfernt liegt, kaum Flächen als potentiell Wildschweinhabitat vorhanden sind sowie anhand der Jagdstrecke keine nennenswerte Wildschweindichte vorliegt. Weitere größere zusammenhängende Regionen mit einem geringen Eintragsrisiko der ASP sind Bereiche im Süden Deutschlands in den Regionen Schwaben und Oberbayern aufgrund der ebenfalls vergleichsweise weiten Entfernung vom aktuellen ASP-Seuchengeschehen und relativ geringen Wildschweindichten. In den Regionen Nordfriesland sowie Weser-Ems sind ebenfalls geringe Wildschweindichten und vergleichsweise noch niedrigere Anteile an Wildschweinhabitatsflächen für eine geringe regionale Eintrittswahrscheinlichkeit verantwortlich. Durch das Zusammenspiel aus vergleichsweise weiter Entfernung zum aktuellen Seuchengeschehen, eine niedrige Wildschweindichte sowie einem teilweise geringen Anteil an potentiellen Wildschweinhabitatflächen zählt auch das Ballungsgebiet in Nordrhein-Westfalen um die Städte Köln und Düsseldorf zu den Regionen mit einem geringen Eintrittsrisiko der ASP anhand der drei ausgewählten Parameter (Abb. 28).



Quelle: Eigene Darstellung unter Verwendung der Datensätze von THÜNEN INSTITUT (2023); DAS LEIBNIZ-INSTITUT FÜR ÖKOLOGISCHE RAUMENTWICKLUNG E.V. DRESDEN (2022); STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER (2023a) und des abgeleiteten Datensatzes von FLI (2023)

Abbildung 28: Aus den drei Parametern „Wildschweindichte“, „Wildschweinhabitat“ und „Entfernung“ abgeleitete Karte zur beispielhaften Abbildung einer regionalen Eintrittswahrscheinlichkeit der ASP

6 Ableitung von Strategien im Umgang mit der ASP

6.1 Ausgewählte Präventionsmaßnahmen im Rahmen der ASP

6.1.1 Prävention durch Biosicherheit auf landwirtschaftlichen Betrieben

Verschiedene Studien beschreiben bereits die Biosicherheit als eine der Hauptfaktoren zur Risikominderung eines Ausbruchs in der Hausschweinpopulation (BELLINI et al. 2021; JURADO et al. 2018; NIELSEN et al. 2021). Dieser herausragende Stellenwert der Biosicherheit bei der Prävention eines ASP-Ausbruchs in der Hausschweinpopulation kann auch mittels der Ergebnisse der Expertenbefragung in Kapitel 5.2.2 innerhalb dieser Arbeit gezeigt werden. Dabei wird der Parameter Biosicherheit bei den meisten Risikofaktoren mit einer hohen bis sehr hohen Relevanz als der ausschlaggebende Parameter eines ASP-Ausbruchs in der Hausschweinpopulation bewertet. Neben den gesetzlichen Regelungen zur

Biosicherheit schweinehaltender Betriebe (vgl. SCHHALTHYGV) schafft die Bindung der Entschädigungszahlungen im Seuchenfall an die Einhaltung dieser gesetzlichen Standards einen weiteren Anreiz zu deren Einhaltung. Werden demnach bei Ausbruch einer anzeigepflichtigen Tierseuche in einem schweinehaltenden Betrieb Mängel in der Biosicherheit aufgedeckt, können Entschädigungszahlungen wie z.B. die Zahlung des gemeinen Tierwertes für gekeulte Tiere teilweise oder komplett untersagt werden (TSK NIEDERSACHSEN O.J.; § 18 TIERGESG).

Die maximal mögliche Präventionssumme, die ein schweinehaltender Betrieb als Vorsorge eines Ausbruchs der ASP in seinem Betrieb in die Biosicherheit (z.B. Zaunbau, Hygienekonzepte etc.) investieren könnte, lässt sich aus der Höhe der Entschädigung für einen Seuchenbetrieb ableiten. Die maximale Präventionssumme der verschiedenen betrachteten Betriebe entspricht der Differenz der in Kapitel 4.2.2.1 berechneten Schadenssumme der Seuchenbetriebe ohne Entschädigungszahlungen abzüglich der Schadenssumme der Seuchenbetriebe mit Entschädigungszahlungen (vgl. Tab. 15). Für Schweinemastbetriebe in Thüringen ergibt sich dabei aufgrund von angenommenen, vergleichsweise geringeren Preisen ein etwas niedrigerer Wert als für Schweinemastbetriebe in den anderen Regionen, in denen mit Werten zwischen 123-127 Euro die möglichen Präventionsaufwendungen sehr ähnlich ausfallen. Im Gegensatz dazu leiten sich für Ferkelerzeuger aufgrund einer höheren Produktivität in Thüringen mit rund 527 Euro je Sauenplatz die höchsten möglichen Präventionsaufwendungen in Biosicherheit ab (Tab. 36).

Tabelle 36: Maximal mögliche Gesamtsumme an Präventionsaufwendungen schweinehaltender Betriebe in die Biosicherheit–abgeleitet aus den einzelbetrieblichen Mindererträgen und Mehraufwendungen bei einem ASP-Ausbruch in der Hausschweinpopulation

Untersuchungsregion	Nordrhein-Westfalen	Schleswig-Holstein	Baden-Württemberg	Thüringen
Schweinemastbetrieb	<i>Euro/Stallplatz</i>			
	123,07	125,27	127,15	110,15
Ferkelerzeugerbetrieb	<i>Euro/Sauenplatz</i>			
	465,89	432,91	435,90	527,09

Quelle: Eigene Berechnungen

In Abhängigkeit einer möglichen Eintrittswahrscheinlichkeit lassen sich aus den maximalen Präventionssummen zur Vorbeugung eines einzelnen Ausbruchs der ASP in einem Betrieb die möglichen jährlichen Aufwendungen in die Biosicherheit ableiten. Dabei sind die Unterschiede vor allem in den Untersuchungsregionen ohne Thüringen relativ gering und belaufen sich abhängig von der Eintrittswahrscheinlichkeit auf 1,23-12,72 Euro je Stallplatz und Jahr für Schweinemastbetriebe und auf 4,33-46,59 Euro je Sauenplatz und Jahr für Ferkelerzeuger. In der Untersuchungsregion Thüringen sind für Ferkelerzeugerbetriebe höhere jährliche Präventionssummen lohnenswert, während diese für Schweinemastbetriebe etwas geringer ausfallen als in den anderen drei

Untersuchungsregionen (Tab. 37). Die maximal möglichen jährlichen Präventionsaufwendungen in die Biosicherheit werden dabei beispielhaft für Eintrittswahrscheinlichkeiten bis 10 %, was in etwa einem ASP-Ausbruch alle 10 Jahre entspricht, aufgeführt. Für höhere Eintrittswahrscheinlichkeiten würden sich die jährlich möglichen maximalen Präventionsaufwendungen in die Biosicherheit entsprechend erhöhen.

Tabelle 37: Maximal mögliche jährliche Präventionsaufwendungen in die Biosicherheit unter Berücksichtigung verschiedener Eintrittswahrscheinlichkeiten eines ASP-Ausbruchs

Untersuchungsregion	Nordrhein-Westfalen	Schleswig-Holstein	Baden-Württemberg	Thüringen
Schweinemastbetrieb				
Eintrittswahrscheinlichkeit (in %)¹	<i>Euro/Stallplatz/Jahr²</i>			
1	1,23	1,25	1,27	1,10
2	2,46	2,51	2,54	2,20
3	3,69	3,76	3,81	3,30
4	4,92	5,01	5,09	4,41
5	6,15	6,26	6,36	5,51
6	7,38	7,52	7,63	6,61
7	8,61	8,77	8,90	7,71
8	9,85	10,02	10,17	8,81
9	11,08	11,27	11,44	9,91
10	12,31	12,53	12,72	11,02
Ferkelerzeugerbetrieb				
Eintrittswahrscheinlichkeit (in %)¹	<i>Euro/Sauenplatz/Jahr²</i>			
1	4,66	4,33	4,36	5,27
2	9,32	8,66	8,72	10,54
3	13,98	12,99	13,08	15,81
4	18,64	17,32	17,44	21,08
5	23,29	21,65	21,80	26,35
6	27,95	25,97	26,15	31,63
7	32,61	30,30	30,51	36,90
8	37,27	34,63	34,87	42,17
9	41,93	38,96	39,23	47,44
10	46,59	43,29	43,59	52,71

¹Eine Eintrittswahrscheinlichkeit von einem 1 % entspricht einem möglichen Seuchenausbruch alle 100 Jahre

² Die Berechnung der Präventionsaufwendungen erfolgt ohne die Berücksichtigung von Zinsen

Quelle: Eigene Berechnungen

Neben der generellen Vorsorge aller schweinehaltender Betriebe zum Seuchenbetrieb zu werden bzw. um im Seuchenfall die gesamten Entschädigungszahlungen eines Seuchenbetriebes zu erhalten, kann es sich für Betriebe, welche eine Ertragsausfallversicherung abgeschlossen haben, durchaus lohnen, in Präventionsmaßnahmen zum Erhalt bzw. zur Verbesserung ihrer Biosicherheit zu investieren. Auch die Ausgleichszahlungen von Versicherungen an Betriebe innerhalb von Restriktionsgebieten einer anzeigepflichtigen Tierseuche sind an die Bedingung der vollständigen Einhaltung der Biosicherheit

geknüpft. Wird der Versicherungsfall durch z.B. Mängel in der Biosicherheit auf dem jeweiligen Betrieb grob fahrlässig herbeigeführt, kann es auch hier zu einer ermessensbedingten Kürzung der Zahlungen kommen (R&V 2022b).

Trotz der relativ hohen Mindererträge und Mehraufwendungen für einen einzelnen Seuchenbetrieb bei Untersagung der Entschädigungszahlungen aufgrund mangelnder Biosicherheit entstehen bei einem Ausbruch der ASP in der Hausschweinpopulation weitaus höhere Kosten für die Gesamtheit der Schweinehalter sowohl innerhalb als auch außerhalb der Restriktionsgebiete. Durch einen ausbruchbedingten Preisverfall ergeben sich Mindererträge und Mehraufwendungen auch für nicht direkt von der Seuche betroffenen Schweinehalter außerhalb der Restriktionsgebietes (vgl. Berechnungen Kapitel 4). Aus Sicht aller beteiligten Stakeholder sollte demnach das Ziel der generellen Prävention eines ASP-Ausbruchs in der Hausschweinpopulation durch Erhöhung der Biosicherheit aller schweinehaltender Betriebe oberste Priorität haben.

6.1.2 Prävention für landwirtschaftliche Betriebe durch Versicherungen

Eine weitere Option der Prävention von Mindererträgen und Mehraufwendungen bei einem Ausbruch der ASP ist der bereits in Kapitel 3.4 aufgeführte Abschluss einer freiwilligen Versicherung, abseits der obligatorischen Beiträge für die Tierseuchenkasse. Durch diese Art der Prävention kann im Gegensatz zur Investition in die Biosicherheit die Eintrittswahrscheinlichkeit eines ASP-Ausbruches nicht positiv beeinflusst werden. Sie reduziert lediglich das ökonomische Risiko, d.h. die Schadenshöhe für Versicherungsnehmer im Ausbruchsfall. Besonders für Betriebe, welche sich in den Restriktionsgebieten eines Ausbruchsfall in der Hausschweinpopulation befinden, kann eine Versicherung die einzige Möglichkeit darstellen, zumindest einen Teil des entstandenen Schadens ersetzt zu bekommen (GDV 2016). Wie ebenfalls in Kapitel 3.4 bereits beschrieben, sind im Hinblick auf die ASP die zwei generellen Versicherungspakete einer Ertragsschadensversicherung und einer Ernteausfallversicherung ASP möglich. Zum einen wird mit einer Ertragsschadensversicherung der durch die Lage eines schweinehaltenden Betriebes in einem Restriktionsgebiet eines ASP-Ausbruchs in der Hausschweinpopulation entstandene Schaden durch amtlich angeordnete Maßnahmen wie das Verbringungsverbot von Schweinen erstattet (JÜCKER 2020). Mit der Ernteausfallversicherung ASP werden Flächenbewirtschafter entschädigt, deren Flächen sich bei einem ASP-Ausbruch in der Wildschweinpopulation innerhalb der Restriktionszonen befinden und mit einem Nutzungsverbot versehen werden (KOCH 2019).

Da die Einzahlung in eine Versicherung präventiv bereits Jahre vor einem ASP-Ausbruch und damit einer Auszahlung im Schadensfall erfolgen kann, hängt die sich lohnende Höhe der Präventionszahlungen nicht ausschließlich von der Schadenshöhe im Seuchenfall, sondern auch

maßgeblich von der Eintrittswahrscheinlichkeit der ASP in der jeweiligen Region ab. Regionen mit einer höheren Eintrittswahrscheinlichkeit der ASP sind statistisch häufiger von der ASP betroffen als Regionen mit einer geringeren Eintrittswahrscheinlichkeit. Demnach würde es sich für Betriebe in diesen Regionen eher lohnen, in eine Versicherung zu investieren (siehe folgende Berechnungen).

Bei der klassischen Ertragsschadensversicherung für schweinehaltende Betriebe handelt es sich um eine Versicherung, welche allgemein den Ertragsausfall bei anzeigepflichtigen Tierseuchen abdeckt, weshalb neben der ASP noch weitere anzeigepflichtige Tierseuchen wie beispielsweise die Maul- und Klauenseuche oder die klassische Schweinepest mitversichert sind. Je nach Versicherungsumfang kann man auch eine Premiumversion der Ertragsschadensversicherung abschließen, in der auch Schäden durch weitere übertragbare Erkrankungen wie beispielsweise bei Dysenterie oder der Rhinitis Atrophicans erstattet werden (R&V o.J.b). Demnach können die Versicherungsleistungen einer solchen Ertragsschadensversicherung nicht ausschließlich der ASP zugerechnet werden, was bei der Berechnung sich lohnender Präventionssummen im Hinblick auf die ASP unbedingt berücksichtigt werden muss.

Die Ertragsschadensversicherung deckt wie bereits erwähnt nur Schadensfälle für schweinehaltende Betriebe durch z.B. Verbringungsverbote ab. Demnach wurde für die Ermittlung der sich lohnenden Präventionssumme lediglich die Wahrscheinlichkeit eines Ausbruchs in der Hausschweinpopulation berücksichtigt. Wie bereits in Kapitel 6.1.1 beschrieben ist die Biosicherheit einer der relevantesten Parameter zur Bestimmung der Eintrittswahrscheinlichkeit eines ASP-Ausbruchs in der Hausschweinpopulation. Da aktuell keine Daten zur Biosicherheit der einzelnen schweinehaltenden Betriebe in Deutschland öffentlich verfügbar vorliegen, ist es nicht möglich, eine regional differenzierte Eintrittswahrscheinlichkeit für einen Ausbruch der ASP in der Hausschweinpopulation basierend auf diesem Faktor auszuweisen. Deshalb wird zunächst die gesamte investierbare Höhe der maximal sich lohnenden gesamten Präventionsaufwendungen in eine Ertragsschadensversicherung betrachtet (Tab. 38) und im Anschluss maximal sich lohnende jährliche Zahlungen in eine entsprechende Versicherung in Abhängigkeit verschiedener Eintrittswahrscheinlichkeiten der ASP analysiert (Tab. 39).

Aus den Mindererträgen und Mehraufwendungen verschiedener Arten der Betroffenheit schweinehaltender Betriebe bei Ausbruch der ASP in der Hausschweinpopulation lassen sich mögliche gesamte Präventionsaufwendungen für die Betriebe in den jeweiligen Regionen ableiten (vgl. Tab. 15 Kapitel 4.2.2.1). Die Spanne der möglichen Präventionsaufwendungen in beispielsweise eine Versicherung werden aus dem Szenario mit den niedrigsten Seuchenkosten sowie dem Szenario mit den höchsten Seuchenkosten im Ausbruchsfall für die Betriebe in den Restriktionsgebieten der Untersuchungsregionen ermittelt. Diese maximal möglichen Präventionsaufwendungen eines Seuchenfalles der ASP, welche als Gesamtsumme in die Prävention und damit beispielsweise im

Rahmen eines Abschlusses einer Versicherung investiert werden können, reichen von rund 15-73 Euro je Mastplatz (Tab. 38). Während die möglichen gesamten präventiven Investitionssummen in eine Versicherung für einen Schweinemastbetrieb in den drei untersuchten Regionen Nordrhein-Westfalen, Schleswig-Holstein und Baden-Württemberg keine sehr großen Unterschiede aufweisen, fallen die maximal möglichen gesamten investierbaren Präventionssummen in Thüringen entsprechend der niedrigeren Seuchenkosten geringer aus. Entsprechend der höheren Verluste der Ferkelerzeuger bei einem ASP-Ausbruch können mit rund 88-530 Euro je Sauenplatz deutlich höhere gesamte Präventionssummen in eine Versicherung investiert werden als in der Schweinemast.

Tabelle 38: Maximal mögliche Gesamtsumme an Präventionsaufwendungen schweinehaltender Betriebe in eine Ertragsschadensversicherung–abgeleitet aus den einzelbetrieblichen Mindererträgen und Mehraufwendungen bei einem ASP-Ausbruch in der Hausschweinpopulation in Abhängigkeit der Betroffenheit des Betriebs und der Sperrzeit

Untersuchungsregion	Nordrhein-Westfalen	Schleswig-Holstein	Baden-Württemberg	Thüringen
Schweinemastbetrieb	<i>Euro/Stallplatz</i>			
	14,95-72,76	17,34-71,18	14,11-68,57	6,41-59,24
Ferkelerzeugerbetrieb	<i>Euro/Sauenplatz</i>			
	103,34-464,76	112,80-529,26	88,02-411,87	102,33-483,04

Quelle: Eigene Berechnungen

Ob sich die Investition dieser aus den Schäden im Seuchenfall abgeleiteten möglichen Präventionssummen in den Abschluss einer Ertragsschadensversicherung für einzelne Betriebe lohnt, hängt von den betriebsindividuellen Aufwendungen sowie der Eintrittswahrscheinlichkeit eines ASP-Ausbruchs ab. Für die einfachste Version der Ertragsschadensversicherung für schweinehaltende Betriebe, in der anzeigepflichtige Tierseuchen wie die ASP mit abgedeckt sind, geht das KTBL (2020) von einer Standardbeitragshöhe von 1 Euro je Mastplatz und Jahr und 11,40 Euro je Sauenplatz und Jahr aus. Basierend auf Angaben der Betriebsbefragung sowie persönlichen Mitteilungen von Versicherungen (LBV-UNTERNEHMENSBERATUNGSDIENSTE GMBH 12.10.2023; VGH VERSICHERUNG 19.10.2023) können für die Bundesländer keine Unterschiede in den Prämienhöhen beobachtet werden, weshalb für alle Untersuchungsregionen diese Standardbeitragshöhe verwendet wird. Unter der Annahme dieser jährlichen Versicherungsprämie lohnt sich für einen Schweinemastbetrieb am Beispiel der Untersuchungsregion Nordrhein-Westfalen eine Versicherung bereits ab einer Eintrittswahrscheinlichkeit von 2 %, d.h. etwa alle 50 Jahre. Hier übersteigt der maximal jährliche investierbare Betrag in eine Versicherung mit 1,17 Euro je Mastplatz die angenommene Standardprämienhöhe von 1 Euro je Mastplatz und Jahr. Auch für Ferkelerzeuger in der Untersuchungsregion Nordrhein-Westfalen ist eine Versicherung je nach Betroffenheit des Betriebs ab einer Eintrittswahrscheinlichkeit von 3 % (etwa alle 35-40 Jahre) von Vorteil, da die angenommene

Standprämienhöhe von 11,40 Euro je Sauenplatz und Jahr unter der jährlich maximal investierbaren Präventionsaufwendung von 13,66 Euro je Sauenplatz liegt (Tab. 39). Diese gilt insbesondere vor dem Hintergrund, dass mit der Ertragsschadensversicherung neben dem ASP-Risiko auch das Risiko für weitere Tierseuchen abgedeckt ist.

Tabelle 39: Maximal mögliche jährliche Präventionsaufwendungen in eine Ertragsschadensversicherung unter Berücksichtigung verschiedener Eintrittswahrscheinlichkeiten eines ASP-Ausbruchs am Beispiel der Untersuchungsregion Nordrhein-Westfalen

Nordrhein-Westfalen	Betroffenheit des Betriebs					
	Schweinemastbetrieb			Ferkelerzeugerbetrieb		
	Seuchenbetrieb	Betrieb im Sperrbezirk	Betrieb im Beobachtungsgebiet	Seuchenbetrieb	Betrieb im Sperrbezirk	Betrieb im Beobachtungsgebiet
Eintrittswahrscheinlichkeit (in %) ¹	Mögliche Präventionsaufwendungen in Euro/Stallplatz/Jahr bzw. Euro/Sauenplatz/Jahr ²					
1	0,58	0,73	0,72	4,55	4,65	4,64
2	1,17	1,46	1,45	9,10	9,30	9,29
3	1,75	2,18	2,17	13,66	13,94	13,93
4	2,33	2,91	2,89	18,21	18,59	18,57
5	2,91	3,64	3,61	22,76	23,24	23,21
6	3,50	4,37	4,34	27,31	27,89	27,86
7	4,08	5,09	5,06	31,86	32,53	32,50
8	4,66	5,82	5,78	36,42	37,18	37,14
9	5,25	6,55	6,51	40,97	41,83	41,79
10	5,83	7,28	7,23	45,52	46,48	46,43

¹Eine Eintrittswahrscheinlichkeit von einem 1 % entspricht einem möglichen Seuchenausbruch alle 100 Jahre

² Die Berechnung der Präventionsaufwendungen erfolgt ohne die Berücksichtigung von Zinsen

Quelle: Eigene Berechnungen

Die möglichen maximalen gesamten Präventionsaufwendungen für Flächenbewirtschafter je untersuchter Region und Kultur in eine Versicherung (Tab. 40) entsprechen den für ein sechsmonatiges Nutzungsverbot aufgeführten Mindererträgen und Mehraufwendungen für Flächenbewirtschafter (vgl. Tab 24 Kapitel 4.2.2.3). Analog zu den einzelbetrieblichen Verlusten für Flächenbewirtschafter zeigt sich, dass vor allem beim Anbau von Kulturen wie Kartoffeln und Zuckerrüben die mögliche Präventionssumme sehr hoch ausfällt. Aber auch durch die ebenfalls bereits beschriebenen regionsabhängigen hohen Verluste in Baden-Württemberg und Schleswig-Holstein für den Anbau von Silomais sind hier weitere hohe Präventionssummen möglich.

Tabelle 40: Maximal mögliche Gesamtsumme an Präventionsaufwendungen in eine Ernteausschlagversicherung ASP–abgeleitet aus den einzelbetrieblichen Mindererträgen und Mehraufwendungen bei einem ASP-Ausbruch in der Wildschweinpopulation

Untersuchungsregion	Nordrhein-Westfalen	Schleswig-Holstein	Baden-Württemberg	Thüringen
	Mögliche maximale Präventionsaufwendungen in Euro/Hektar			
Winterweizen	487	538	439	355
Wintergerste	603	685	511	586
Winterraps	595	547	633	451
Silomais	733	850	971	617
Körnermais	608	793	787	403
Zuckerrüben	859	882	868	656
Kartoffeln	4.653	3.626	3.779	3.207
Gesamt (fruchtfolgegewichtet)	761	694	656	467

Quelle: Eigene Berechnungen

Unter Berücksichtigung verschiedener Eintrittswahrscheinlichkeiten eines ASP-Ausbruchs können für eine regionstypische Fruchtfolge mögliche Präventionsaufwendungen in eine Ernteausschlagversicherung ASP am Beispiel der Untersuchungsregion Baden–Württemberg ermittelt werden. Dabei schwanken die möglichen Versicherungsbeiträge abhängig von der Eintrittswahrscheinlichkeit und der Dauer der Sperrzeit zwischen 2,01 Euro und 65,57 Euro je Hektar (Tab. 41). Unter der Annahme eines jährlichen Mindestbeitrages von 50 Euro netto je Betrieb (R&V o.J.c) lohnt sich der Abschluss einer Ernteausschlagversicherung ASP nach den ermittelten möglichen jährlichen Präventionsaufwendungen (Tab. 41) bei einer Eintrittswahrscheinlichkeit von 1 % und einer Sperrdauer von zwei Monaten erst ab einer bewirtschafteten Fläche von 25 Hektar je Betrieb. Für kleinere Betriebe würden für diese Eintrittswahrscheinlichkeit und Sperrdauer die Präventionsaufwendungen durch den fixierten Mindestbeitrag von 50 Euro je Betrieb etwas über den maximal möglichen investierbaren 2 Euro je Hektar liegen.

Tabelle 41: Maximal mögliche jährliche Präventionsaufwendungen in eine Ernteausfallversicherung ASP unter Berücksichtigung verschiedener Eintrittswahrscheinlichkeiten eines ASP-Ausbruchs am Beispiel der Untersuchungsregion Baden-Württemberg

Baden-Württemberg	Sperrdauer (in Monate)		
Eintrittswahrscheinlichkeit (in %) ¹	2	4	6
	<i>Mögliche Versicherungsprämie (in Euro/Hektar/Jahr)²</i>		
1	2,01	4,71	6,56
2	4,02	9,42	13,11
5	10,06	23,54	32,79
10	20,12	47,08	65,57

¹Eine Eintrittswahrscheinlichkeit von einem 1 % entspricht einem möglichen Seuchenausbruch alle 100 Jahre

² Die Berechnung der Präventionsaufwendungen erfolgt ohne die Berücksichtigung von Zinsen

Quelle: Eigene Berechnungen

6.1.3 Prävention für landwirtschaftliche Betriebe durch die Statusuntersuchung

Einzelbetriebliche Ebene

Neben dem Abschluss einer freiwilligen Versicherung stellt auch die Teilnahme an regelmäßigen prophylaktischen Statusuntersuchungen (Untersuchungsoption 1 (U1)), durch die als Alternative zu Untersuchungen im Seuchenfall mit einer Wartezeit von 15 Tagen (Untersuchungsoption 2 (U2)) ein Verbringungsverbot vermieden werden kann (vgl. Kapitel 4.1.1 und Tab. 9 Kapitel 4.1.3), eine weitere Form der Prävention von ökonomischen Einbußen bei einem Ausbruch der ASP dar. Wie bereits bei der Versicherung beschrieben, kann auch bei der Statusuntersuchung die Einzahlung präventiv bereits Jahre vor einem ASP-Ausbruch stattfinden. Damit gilt es auch hier bei den sich lohnenden Präventionszahlungen neben der Schadenshöhe im Seuchenfall die maßgebliche Eintrittswahrscheinlichkeit der ASP in der jeweiligen Region zu berücksichtigen.

Dabei setzen sich die Mehraufwendungen für schweinehaltende Betriebe im Rahmen der Statusuntersuchung aus Material- und Dienstleistungskosten sowie aus Arbeitskraftkosten zusammen. Im Vergleich zur Untersuchung mit Wartezeit von 15 Tagen (U2) entfallen bei der Statusuntersuchung (U1) sowohl die Mehraufwendungen der klinischen Untersuchungen sowie die Mindererträge in Verbindung mit einer Wartezeit von 15 Tagen. Mehraufwendungen der Statusuntersuchung entstehen für die Probennahme und die Laboruntersuchung der ersten zwei toten Tiere je Kalenderwoche sowie für die zwei Mal jährlich stattfindenden Betriebsinspektion. Ebenso fallen Mehraufwendungen durch die Beantragung einer Genehmigung zum Verbringen der Schweine und weiterer im Rahmen der Seuchenbekämpfung der ASP angeordneter Managementmaßnahmen für schweinehaltende Betriebe (vgl. Abb. 8 Kapitel 3.2) an. Bei den Laborkosten handelt es sich um eine Kostenposition, welche nur bedingt auf einzelbetrieblicher Ebene der Landwirte anfällt. Je nach Bundesland werden Beihilfen für

diese Kostenposition an schweinehaltende Betriebe ausbezahlt und damit zusammenhängende Mehraufwendungen somit der Verwaltungsebene zugeordnet (Tab. 42).

Tabelle 42: Gliederung der einzelbetrieblichen Kosten schweinehaltender Betriebe für die Statusuntersuchung (U1) zum Erhalt einer Ausnahmegenehmigung vom Verbringungsverbot im gefährdeten Gebiet eines ASP-Ausbruchs in der Wildschweinpopulation

	Nordrhein-Westfalen		Schleswig-Holstein		Baden-Württemberg		Thüringen	
	Status mit Beihilfe	Status ohne Beihilfe	Status mit Beihilfe	Status ohne Beihilfe	Status mit Beihilfe	Status ohne Beihilfe	Status mit Beihilfe	Status ohne Beihilfe
Schweinemastbetriebe								
Material- und Dienstleistungskosten (Euro/Stallplatz/Jahr)								
Klin. Unters. Verbringen	x	x	x	x	x	x	x	x
Probennahme (TA)	0,78	0,78	0,82	0,82	1,82	1,82	0,23	0,23
Labor	0,00	1,44	0,00	1,63	0,00	4,71	0,00	0,57
Genehmigung Verbringen	0,21	0,21	0,23	0,23	0,45	0,45	0,08	0,08
Wartezeit ¹	x	x	x	x	x	x	x	x
Betriebsinspektion	0,14	0,14	0,14	0,14	0,29	0,29	0,04	0,04
Summe	1,13	2,57	1,19	2,82	2,57	7,28	0,35	0,92
Arbeitskraftkosten (Euro/Stallplatz/Jahr)								
Klin. Unters. Verbringen	X	X	X	X	X	X	X	X
Probennahme	0,05	0,05	0,05	0,05	0,12	0,12	0,02	0,02
Genehmigung	0,07	0,07	0,08	0,08	0,15	0,15	0,03	0,03
Maßnahmen SchwPestV	1,80	1,80	1,88	1,88	4,18	4,18	0,54	0,54
Betriebsinspektion	0,04	0,04	0,04	0,04	0,09	0,09	0,01	0,01
Summe	1,95	1,95	2,05	2,05	4,54	4,54	0,59	0,59
Gesamtkosten	3,08	4,53	3,24	4,87	7,11	11,81	0,94	1,51
Ferkelerzeugerbetriebe								
Material- und Dienstleistungskosten (Euro/Sauenplatz/Jahr)								
Klin. Unters. Verbringen	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Probennahme (TA)	4,41	4,41	4,41	4,41	6,13	6,13	0,70	0,70
Labor	0,00	8,13	0,00	8,78	0,00	15,83	0,00	1,72
Genehmigung Verbringen	2,40	2,40	2,40	2,40	3,34	3,34	0,38	0,38
Betriebsinspektion	0,79	0,79	0,78	0,78	0,99	0,99	0,12	0,12
Summe	7,59	15,72	7,58	16,36	10,46	26,29	1,21	2,92
Arbeitskraftkosten (Euro/Sauenplatz/Jahr)								
Klin. Unters. Verbringen	X	X	X	X	X	X	X	X
Probennahme	0,29	0,29	0,29	0,29	0,41	0,41	0,05	0,05
Genehmigung	0,80	0,80	0,80	0,80	1,11	1,11	0,13	0,13
Maßnahmen SchwPestV	10,10	10,10	10,10	10,10	14,05	14,05	1,62	1,62
Betriebsinspektion	0,21	0,21	0,21	0,21	0,30	0,30	0,03	0,03
Summe	11,40	11,40	11,40	11,40	15,87	15,87	1,82	1,82
Gesamtkosten	19,00	27,12	18,98	27,76	26,33	42,15	3,03	4,75

¹ Zusammengesetzt aus Kosten suboptimaler Gewichte und Kosten durch reduzierte Anzahl Durchgänge/Jahr durch 15 Tage Wartezeit abzüglich der reduzierten Kosten durch weniger Durchgänge

Quelle: Eigene Berechnungen

Bei Betrachtung der aggregierten Mehraufwendungen der Statusuntersuchung bezogen auf ein einzelnes Seuchenjahr zeigt sich vor allem für Schweinemastbetriebe eine aus ökonomischer Sicht bessere Stellung bei Wahl der Statusuntersuchung (U1) im Vergleich zur Wahl der Untersuchungen mit 15 Tagen Wartezeit (U2). Diese Vorzüglichkeit im Seuchenjahr entsteht dabei für diese Betriebsform unabhängig von der Zahlung von Beihilfen für Laboruntersuchungen. Für Ferkelerzeugerbetriebe kann in den meisten Untersuchungsregionen ebenfalls eine leichte Verbesserung der ökonomischen Situation im Seuchenjahr erreicht werden, wenn die Statusuntersuchung gewählt und Beihilfen gezahlt werden. Für Ferkelerzeugerbetriebe in der Untersuchungsregion Baden-Württemberg kann jedoch nach den Berechnungen der vorliegenden Arbeit die Statusuntersuchung (U1) bereits aus Sicht eines einzelnen Seuchenjahres, ohne den präventiven Aspekt dieser Untersuchungsoption zu berücksichtigen, nicht als Option empfohlen werden (Tab. 43).

Tabelle 43: Einzelbetriebliche Mindererträge und Mehraufwendungen schweinehaltender Betriebe im gefährdeten Gebiet bei einem ASP-Ausbruch in der Wildschweinpopulation

Untersuchungsregion	Nordrhein-Westfalen	Schleswig-Holstein	Baden-Württemberg	Thüringen
Schweinemastbetrieb	<i>Euro/Stallplatz/Jahr</i>			
Statusuntersuchung <i>mit</i> Beihilfe (U1)	3,08	3,24	7,11	0,94
Statusuntersuchung <i>ohne</i> Beihilfe (U1)	4,53	4,87	11,81	1,51
Untersuchungen mit Wartezeit 15 Tagen (U2)	7,81	14,41	17,44	6,01
Ferkelerzeugerbetrieb	<i>Euro/Sauenplatz/Jahr</i>			
Statusuntersuchung <i>mit</i> Beihilfe (U1)	19,00	18,98	26,33	3,03
Statusuntersuchung <i>ohne</i> Beihilfe (U1)	27,12	27,76	42,15	4,75
Untersuchungen mit Wartezeit 15 Tagen (U2)	25,94	26,37	39,04	4,43

Quelle: Eigene Berechnungen

Neben der Betrachtung der Mehraufwendungen in einem einzelnen Seuchenjahr gilt es nun den präventiven Aspekt der Statusuntersuchung (U1) zu berücksichtigen. Die maximal möglichen Präventionsaufwendungen lassen sich dabei aus der Differenz der Mindererträge und Mehraufwendungen zwischen den Untersuchungsoptionen der Untersuchungen mit Wartezeit von 15 Tagen (U2) und der Statusuntersuchung (U1) für die verschiedenen Untersuchungsregionen ableiten (vgl. Tab. 43 und 44). Es wird davon ausgegangen, dass in allen Untersuchungsregionen außer Baden-Württemberg die Laborkosten als Beihilfen zur Statusuntersuchung von der jeweiligen Verwaltung gezahlt werden. Die berechneten Differenzen gelten als maximal mögliche Präventionsaufwendungen unter der Annahme, dass ein Ausbruch der ASP ein Jahr lang andauert. Verlängert sich die Dauer des Ausbruchsgeschehens auf zwei Jahre, sind bereits die doppelten Präventionsaufwendungen möglich und erhöhen sich weiter linear mit der Verlängerung des Seuchengeschehens um jeweils ein weiteres Jahr. Die maximal möglichen Präventionsaufwendungen je Mastplatz bei Annahme einer Dauer des Seuchengeschehens von einem Jahr reichen demnach von 5,36 Euro pro Stallplatz in Baden-

Württemberg bis 11,17 Euro pro Stallplatz in Schleswig-Holstein. Für Ferkelerzeugerbetriebe fallen diese maximalen Präventionsaufwendungen mit 1,40 Euro je Sauenplatz in Thüringen bis 7,39 Euro je Sauenplatz in Schleswig-Holstein etwas geringer aus, da bei Ferkelerzeugerbetrieben im Gegensatz zu den Schweinemastbetrieben von keinen Mindererträgen durch die 15 Tage Wartezeit bei der Wahl der Untersuchungsoption (U2) ausgegangen wird. Wie bereits beschrieben lohnt sich basierend auf den Ergebnissen der Arbeit für Ferkelerzeuger in der Untersuchungsregion Baden-Württemberg keine präventive Investition in eine Statusuntersuchung. Die Mehraufwendungen der Untersuchungsoption der Statusuntersuchung (U1) im Seuchenjahr übersteigen vor allem aufgrund der nicht übernommenen Laborkosten die Mehraufwendungen der Untersuchungen mit einer Wartezeit von 15 Tagen (U2) (Tab. 44).

Tabelle 44: Maximal mögliche Gesamtsumme an Präventionsaufwendungen schweinehaltender Betriebe in den Erhalt des Status–abgeleitet aus den Differenzen der einzelbetrieblichen Mindererträge und Mehraufwendungen zwischen Untersuchung mit Wartezeit von 15 Tagen (U2) und Statusuntersuchung (U1) bei einem ASP-Ausbruch in der Wildschweinpopulation

Untersuchungsregion	Nordrhein-Westfalen	Schleswig-Holstein	Baden-Württemberg	Thüringen
Schweinemastbetrieb	<i>Euro/Stallplatz</i>			
Erhalt des Status	4,73	11,17	5,63	5,07
Ferkelerzeugerbetrieb	<i>Euro/Sauenplatz</i>			
Erhalt des Status	6,94	7,39	-3,11	1,40

Quelle: Eigene Berechnungen

Für die Betrachtung, ob es sich lohnt, an der präventiven Statusuntersuchung (U1) teilzunehmen, spielen neben der aus der Differenz der Untersuchungsoptionen abgeleiteten maximal investierbaren Präventionsaufwendungen auch die Annahme der jährlichen Mehraufwendungen der Prävention in den Erhalt des Status sowie die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Ausbruchs der ASP und damit eines Schadensfalles eine Rolle. Die jährlichen Mehraufwendungen der Prävention eines Betriebes für den Erhalt des Status über die Statusuntersuchung (U1) setzen sich aus der Summe der Kosten für die jährliche, zweimalige Betriebsinspektion und der jährlichen Probennahme der ersten zwei toten Schweine je Kalenderwoche inkl. der benötigten Arbeitszeit des Betriebsinhabers zusammen. Für die Untersuchungsregion Baden-Württemberg werden zusätzlich noch die hier nicht vom Land übernommenen Laborkosten für die Blutproben veranschlagt (Tab. 45).

Tabelle 45: Jährliche Aufwendungen der Prävention eines schweinehaltenden Betriebes für den Erhalt des Status durch die präventive Statusuntersuchung (U1) zum Verbringen von Schweinen bei Ausbruch der ASP in der Wildschweinpopulation

Untersuchungsregion	Nordrhein-Westfalen		Schleswig-Holstein		Baden-Württemberg		Thüringen	
	SM	FE	SM	FE	SM	FE	SM	FE
	<i>Jährliche Präventionsaufwendungen zum Erhalt des Status (in Euro/Stallplatz bzw. Euro/Sauenplatz)</i>							
Betriebsinspektion	0,14	0,79	0,14	0,78	0,29	0,99	0,04	0,12
TA-Probennahme (je KW 2 tote Schweine)	0,78	4,41	0,82	4,41	1,82	6,13	0,23	0,70
Lohn Betriebsinspektion	0,04	0,21	0,04	0,21	0,09	0,30	0,01	0,03
Lohn Mithilfe Probennahme	0,05	0,29	0,05	0,29	0,12	0,41	0,02	0,05
Laboruntersuchung	-	-	-	-	4,71	15,83	-	-
Summe	1,01	5,70	1,06	5,69	7,03	23,65	0,30	0,91

SM = Schweinemast FE= Ferkelerzeuger

Quelle: Eigene Berechnungen

Unter der Annahme dieser jährlichen Präventionskosten für den Erhalt des Status variieren die sich lohnenden Einzahlungszeiträume abhängig von der Eintrittswahrscheinlichkeit, der Dauer des Seuchengeschehens, der Betriebsform sowie der jeweiligen Untersuchungsregion. Für Ferkelerzeugerbetriebe in der Untersuchungsregion Baden-Württemberg lohnt sich wie oben bereits beschrieben die Statusuntersuchung (U1) nicht (vgl. Tab. 44 und Tab. 46). Für alle weiteren Untersuchungsregionen lohnt sich für Ferkelerzeugerbetriebe die Prävention in die Statusuntersuchung lediglich bei langen Seuchenausbruchsgeschehen ab fünf Jahren in Kombination mit einer Eintrittswahrscheinlichkeit ab 20 %, also alle fünf Jahre ein Ausbruch bzw. bei kürzerer Dauer des Seuchenausbruchsgeschehens erst ab Eintrittswahrscheinlichkeiten von 40-80 %, d.h. ein Ausbruch der ASP alle 2,5-1,25 Jahre je nach Untersuchungsregion. Abhängig von der jeweiligen Untersuchungsregion rentiert sich die Prävention in den Erhalt des Status für Schweinemastbetriebe bereits ab einer Dauer des Seuchengeschehens von einem Jahr und einer Eintrittswahrscheinlichkeit von 6-10 %, was einem ASP-Ausbruch etwa alle acht bis zehn Jahren entspricht. Für die Untersuchungsregion Nordrhein-Westfalen lohnt sich die Prävention in den Erhalt des Status für Schweinemastbetriebe bei einer einjährigen Dauer des Seuchengeschehens lediglich bei Eintrittswahrscheinlichkeiten über 15 %, d.h. bei einem Ausbruch der ASP häufiger als alle sieben Jahre, während sich bei einem länger andauernden Seuchengeschehen die Prävention bereits bei Eintrittswahrscheinlichkeiten von 5-12 %, also alle acht bis 20 Jahre ein ASP-Ausbruch lohnt. Aufgrund der nicht erstatteten Laborkosten in der Untersuchungsregion Baden-Württemberg lohnen sich für Schweinemastbetriebe selbst bei einem länger andauernden Seuchengeschehen von fünf Jahren präventive Zahlungen in eine Statusuntersuchung erst bei Eintrittswahrscheinlichkeiten über 15 % (Tab. 46).

Tabelle 46: Maximal mögliche jährliche Präventionsaufwendungen in den Erhalt des Status zum Verbringen von Schweinen bei Ausbruch der ASP in der Wildschweinpopulation unter Berücksichtigung verschiedener Eintrittswahrscheinlichkeiten eines ASP-Ausbruchs

Dauer des Seuchengeschehens (Jahre)	Nordrhein-Westfalen			Schleswig-Holstein			Baden-Württemberg			Thüringen		
	1	2	5	1	2	5	1	2	5	1	2	5
Schweinemastbetriebe												
Eintrittswahrscheinlichkeit (in %) ¹	Maximal mögliche Präventionsaufwendung in Euro/Stallplatz/Jahr ²											
1	0,05	0,09	0,24	0,11	0,22	0,56	0,06	0,11	0,28	0,05	0,10	0,25
2	0,09	0,19	0,47	0,22	0,45	1,12	0,11	0,23	0,56	0,10	0,20	0,51
3	0,14	0,28	0,71	0,34	0,67	1,68	0,17	0,34	0,84	0,15	0,30	0,76
4	0,19	0,38	0,95	0,45	0,89	2,23	0,23	0,45	1,13	0,20	0,41	1,01
5	0,24	0,47	1,18	0,56	1,12	2,79	0,28	0,56	1,41	0,25	0,51	1,27
6	0,28	0,57	1,42	0,67	1,34	3,35	0,34	0,68	1,69	0,30	0,61	1,52
7	0,33	0,66	1,66	0,78	1,56	3,91	0,39	0,79	1,97	0,35	0,71	1,77
8	0,38	0,76	1,89	0,89	1,79	4,47	0,45	0,90	2,25	0,41	0,81	2,03
9	0,43	0,85	2,13	1,01	2,01	5,03	0,51	1,01	2,53	0,46	0,91	2,28
10	0,47	0,95	2,37	1,12	2,23	5,59	0,56	1,13	2,82	0,51	1,01	2,54
11	0,52	1,04	2,60	1,23	2,46	6,14	0,62	1,24	3,10	0,56	1,12	2,79
12	0,57	1,14	2,84	1,34	2,68	6,70	0,68	1,35	3,38	0,61	1,22	3,04
13	0,61	1,23	3,07	1,45	2,90	7,26	0,73	1,46	3,66	0,66	1,32	3,30
14	0,66	1,32	3,31	1,56	3,13	7,82	0,79	1,58	3,94	0,71	1,42	3,55
15	0,71	1,42	3,55	1,68	3,35	8,38	0,84	1,69	4,22	0,76	1,52	3,80
Ferkelerzeugerbetriebe												
Eintrittswahrscheinlichkeit (in %) ¹	Maximal mögliche Präventionsaufwendung in Euro/Sauenplatz/Jahr ²											
1	0,07	0,14	0,35	0,07	0,15	0,37	-0,03	-0,06	-0,16	0,01	0,03	0,07
5	0,35	0,69	1,74	0,37	0,74	1,85	-0,16	-0,31	-0,78	0,07	0,14	0,35
10	0,69	1,39	3,47	0,74	1,48	3,70	-0,31	-0,62	-1,56	0,14	0,28	0,70
20	1,39	2,78	6,94	1,48	2,96	7,39	-0,62	-1,24	-3,11	0,28	0,56	1,40
40	2,78	5,55	13,88	2,96	5,91	14,78	-1,24	-2,49	-6,22	0,56	1,12	2,80
50	3,47	6,94	17,35	3,70	7,39	18,48	-1,56	-3,11	-7,78	0,70	1,40	3,50
80	5,55	11,10	27,76	5,91	11,82	29,56	-2,49	-4,98	-12,44	1,12	2,24	5,60
90	6,25	12,49	31,23	6,65	13,30	33,26	-2,80	-5,60	-14,00	1,26	2,52	6,30

¹Eine Eintrittswahrscheinlichkeit von einem 1 % entspricht einem möglichen Seuchenausbruch alle 100 Jahre

² Die Berechnung der Präventionsaufwendungen erfolgt ohne die Berücksichtigung von Zinsen

Quelle: Eigene Berechnungen

Verwaltungsebene

Neben präventiven Aufwendungen auf einzelbetrieblicher Ebene für Landwirte im Rahmen der Statusuntersuchung entstehen mit der Übernahme der Laborkosten zum Erhalt des Status für schweinehaltende Betriebe durch den Staat auch auf Verwaltungsebene Mehraufwendungen im Zusammenhang mit dieser Präventionsmaßnahme. Dabei fallen die Beihilfezahlungen der Laborkosten in der Region Nordrhein-Westfalen höher aus als in Schleswig-Holstein und Thüringen. Dies liegt vor

allem an der vergleichsweise höheren Betriebsdichte und der damit hohen Anzahl zu untersuchender Schweine in dieser Region. Da in der Untersuchungsregion Baden-Württemberg keine Übernahme der Laborkosten durch das Land stattfindet (MLR o.J.b), fallen diese Kosten auf einzelbetrieblicher Ebene bei den Landwirten an und sind hier lediglich als Vergleichswert mit aufgeführt. Die Summe der Laborkosten für die Beprobung aller Schweinemastbetriebe für ein Jahr je Bundesland übersteigen die Summe der Laborkosten für die Beprobung aller Ferkelerzeugerbetriebe für ein Jahr je Bundesland um etwa das Doppelte. Demnach zeigt sich, dass bezogen auf den Zeitraum von einem Jahr und unter Berücksichtigung aller Schweinehalter für die Verwaltung die Durchführung der Statusuntersuchung in Schweinemastbetrieben in etwa doppelt so teuer ist wie in Ferkelerzeugerbetrieben (Tab. 47). Auch dies kann durch die Betriebsdichte der einzelnen Untersuchungsregionen erklärt werden. Durch die geringeren Betriebsdichten der Ferkelerzeugerbetriebe im Vergleich zu den Schweinemastbetrieben werden in der Summe weniger Tiere beprobt.

Tabelle 47: Präventionsaufwendungen der Verwaltung durch Übernahme der Laborkosten für den Statuserhalt aller Betriebe im jeweiligen Bundesland (Annahme: alle Betriebe nehmen an der Statusuntersuchung teil)

Untersuchungsregion	NRW	SH	BW ¹	TH
Gesamtkosten Labor aller MS (in Euro/Jahr) ¹	15.852.200	2.157.343	13.460.720	1.599.312
Gesamtkosten Labor aller FE (in Euro/Jahr) ²	6.024.200	1.205.078	5.649.280	604.032
Summe Laborkosten (SM und FE) (in Euro/Jahr)³	21.876.400	3.362.421	19.110.000	2.203.344

SM= Schweinemast FE = Ferkelerzeuger

¹ In Baden-Württemberg werden Laborkosten vom Land nicht übernommen. Die hier aufgeführten Laborkosten dienen demnach nur als Vergleichswerte für diese Untersuchungsregion. Wenn die Statusuntersuchung durchgeführt wird, entstehen diese Kosten auf einzelbetrieblicher Ebene der Landwirte.

Quelle: Eigene Berechnungen

6.2 Bekämpfungsmaßnahmen und Strategien im Umgang mit einem akuten Seuchengeschehen

Die Erfahrungen mit bisherigen Seuchenfällen der ASP in der Hausschweinpopulation in Deutschland zeigten, dass die in den relevanten Gesetzen aufgeführten Regelungen (vgl. DURCHFÜHRUNGSVERORDNUNG (EU) 2023/594; SCHWPESTV) und von den jeweiligen Mitgliedsländern strikt umzusetzende Maßnahmen durchaus geeignet sind, eine Weiterverbreitung in der Hausschweinpopulation zu verhindern und somit einen einzelnen Seuchenfall in Deutschland zu eliminieren. Es traten zwar innerhalb der letzten Jahre ASP-Fälle in unterschiedlichen Hausschweinpopulationen in Deutschland auf, jedoch konnten diese bislang alle getilgt werden (FLI 2023). Demnach waren die jeweils ergriffenen Maßnahmen, wie Keulung und unschädliche

Beseitigung der Tiere des Seuchenbetriebes, ein Verbringungsverbot und Besamungsverbot für Schweine im Sperrbezirk und im Beobachtungsgebiet sowie Management- und Hygienemaßnahmen für schweinehaltende Betriebe (vgl. Abb. 7) ausreichend, um die jeweils unabhängig voneinander auftretenden Seuchenfälle zu eliminieren.

Anders verhält sich dies bei den Seuchenfällen innerhalb der Wildschweinpopulation. Im Zuge des aktuell andauernden Seuchengeschehen innerhalb der EU gelang es bisher lediglich Tschechien und Belgien die ASP in der Wildschweinpopulation zu eliminieren (BOKLUND et al. 2020; DESMECHT et al. 2021; DIXON et al. 2020). Maßnahmen, die hier angewendet wurden, reichten über die Identifizierung von infizierten Gebieten, deren zügiger Einzäunung, einer intensiven Suche nach Kadavern sowie einer gezielten Jagdstrategie, um eine Eindämmung der Weiterverbreitung innerhalb der Wildschweinpopulation zu gewährleisten bis hin zu einer erweiterten passiven Überwachungsstrategie von Hausschweinbeständen (vgl. Abb. 3 und Kapitel 2.2.2). Diese erfolgreich in Tschechien und Belgien eingesetzten Maßnahmen dienen seither als Vorlage zur Seuchenbekämpfung in allen weiteren EU Ländern und kommen seit dem ASP-Eintrag 2019 auch in Deutschland zum Einsatz. Jedoch müssen die Maßnahmen aufgrund von ökologischen, sozialen sowie epidemiologischen Belangen innerhalb des jeweiligen Landes angepasst werden (DIXON et al. 2020). So verfolgten sowohl Tschechien als auch Deutschland das Ziel einer vollständigen Eliminierung der Wildschweinpopulation in den Restriktionsgebieten. Während in Tschechien dieses Ziel durch nächtliche Jagdtruppen mit speziell ausgebildeten Scharfschützen umgesetzt wurde (BOKLUND et al. 2018), kamen in Deutschland Lebendfallen in Verbindung mit einer gezielten Erlegung der Wildschweine sowie Einzel- und Bewegungsjagden in der weißen Zone und Fallen und Einzeljagden im Kerngebiet zum Einsatz (MSGIV 2020b). Vor allem unterscheidet sich das Seuchengeschehen in Deutschland aber im Hinblick auf die Eintragungsrouten des Virus sehr stark von dem in Tschechien und Belgien (SAUTER-LOUIS et al. 2022). Während es hier zu einem sprunghaften Eintrag über Kilometer entfernt vom nächstgelegenen ASP-Seuchengeschehen kam, erstreckten sich sämtliche ersten ASP-Fälle innerhalb Deutschlands entlang der Grenze zu Polen, was auf einen mehrfachen Eintrag des Virus durch immigrierende Wildschweine über die deutsch-polnische Grenze hinweist (SAUTER-LOUIS et al. 2022). Dies kann mit dem Eintrag des Virus in die baltischen Staaten sowie nach Polen verglichen werden (vgl. Abb. 1), welcher sich jedoch bereits ab 2014 ereignete und damals lediglich die Mittel der intensiven Jagd sowie der Kadaversuche angewendet wurden (SAUTER-LOUIS et al. 2022). Eine wie in Tschechien und Belgien angewendete Einzäunung von Restriktionsgebieten kam damals noch nicht zum Einsatz (SAUTER-LOUIS et al. 2022). Aufgrund der Eintragungsrouten des ASP-Virus über die deutsch-polnische Grenze spielt nun neben der Maßnahme der Einzäunung von Restriktionsgebieten für Deutschland auch die Etablierung eines Zaunes entlang der deutsch-polnischen Grenze eine wichtige Rolle (SAUTER-LOUIS et al. 2022). Entlang dieser Grenze muss sowohl durch Wildschweinbewegungen aber auch durch menschliche Aktivität wie

Tourismus oder Arbeitskräfte in Verbindung mit mitgebrachten, kontaminierten Lebensmitteln, dennoch weiterhin mit einem hohen Infektionsdruck gerechnet werden. Neben generellen Maßnahmen wie verstärkten Kontrollmaßnahmen hat die Zusammenarbeit von Polen und Deutschland entlang dieser Grenze demnach oberste Priorität (SAUTER-LOUIS et al. 2022).

Da die Zahl der neuen ASP-Fälle in der deutschen Wildschweinpopulation zwar zurückgeht und bereits Kerngebiete aufgehoben werden konnten (MLUK 2022), das Seuchengeschehen aber dennoch andauert, könnte der Maßnahmenpool um eine Impfstrategie in der deutschen und polnischen Wildschweinpopulation erweitert werden, sobald in Zukunft ein Impfstoff hierfür zur Verfügung stehen sollte (TURLEWICZ-PODBIELSKA et al. 2021).

6.3 Einsatz einer Impfung als möglicher Weg aus der Seuche

Die Impfung zur Vorbeugung virusbedingter Infektionen ist ein bereits vielfach erfolgreich in der Medizin eingesetztes Werkzeug (CAMPBELL 2015). Mit der Aufnahme einer Impfstrategie gegen die klassische Schweinepest als weiteres Werkzeug zur Seuchenbekämpfung des letzten Seuchenzuges dieser Erkrankung innerhalb Europas gelang es schließlich, das Virus aus der deutschen Wildschweinpopulation zu eliminieren (POSTEL et al. 2013). Für die ASP gibt es bislang jedoch noch keinen global einsatzfähigen Impfstoff (RAMIREZ-MEDINA et al. 2022; ZHANG et al. 2023).

6.3.1 Stand der Entwicklung eines Impfstoffkandidaten gegen die ASP

Generell kann bei der Immunisierung zwischen einer aktiven und einer passiven Immunisierung unterschieden werden (MADIGAN & MARTINKO 2009; PRANGE 2004). Die passive Immunisierung, bei der zur Sofortwirkung direkt Antikörper gegen den entsprechenden Erreger verabreicht werden, spielt mittlerweile in der Schweinehaltung eine untergeordnete Rolle (PRANGE 2004), weshalb diese Art der Immunisierung im Folgenden nicht weiter betrachtet wird. Bei der aktiven Immunisierung können verschiedene Arten von Impfstoffen, sogenannte Vakzine, zum Einsatz kommen. Dabei wird grundlegend zwischen Totimpfstoffen (inaktivierte Vakzine) und Lebendimpfstoffen unterschieden (MADIGAN & MARTINKO 2009). Lebendimpfstoffe zeichnen sich dabei meist durch eine höhere Wirksamkeit als die inaktivierten Vakzine aus (MADIGAN & MARTINKO 2009). Dagegen geht von inaktivierten Vakzinen keinerlei Gefahr bezüglich einer Virulenzreversion und einer Ausscheidung bzw. Übertragung von Impfstämmen aus (POSTEL et al. 2013). Neben dem Risiko einer Infektion sind weitere Nachteile von Lebendimpfstoffen deren schwierige Herstellung, eine meist begrenzte Lagerdauer sowie besondere Anforderungen an die Lagerung (MADIGAN & MARTINKO 2009).

Inaktivierte ASP-Vakzine wären günstige und sichere Impfstoffkandidaten im Kampf gegen die ASP (WANG et al. 2022). Verschiedene Studien zeigen jedoch, dass diese Art von Impfstoff keinen

wirksamen Schutz gegen eine ASP-Infektion bietet (BLOME et al. 2014; STONE & HESS 1967). So kann in der Studie von BLOME et al. (2014) durch die Verabreichung eines auf dem Stamm ASFV Armenia08 basierenden, inaktivierten Vakzins kein ausreichender Schutz vor einer Infektion erreicht werden, obwohl ASP-Virus-spezifische Antikörper im geimpften Tier nachgewiesen werden können.

Eine weitere Gruppe von Impfstoffen sind sogenannte *Subunit-Vakzine*. Bei der Entwicklung dieser Impfstoffe ist die Identifizierung von Schlüsselproteinen ein wichtiger Bestandteil der Forschung. Beispielsweise kann für die ASFV CD2v und C-type Lektin-Proteine in einer Studie von BURMAKINA et al. (2016) eine immunogene Wirkung im Körper von Schweinen beobachtet und zusätzlich gezeigt werden, dass diese eine Rolle bei der Immunisierung gegen das ASP-Virus spielen. Dagegen zeigt die Studie von NEILAN et al. (2004), dass neutralisierende Antikörper gegen die viralen Proteine p22, p30, p45 und p72 keinen ausreichenden Impfschutz bieten. Ähnliche Ergebnisse werden auch in der Studie von LOKHANDWALA et al. (2019) beobachtet. Trotz bereits früherer beschriebener zellulärer Immunantwort, kann für die hier verwendeten verschiedenen Antigen-Kombinationen kein statistisch signifikanter Schutz in den experimentell immunisierten Schweinen erreicht werden.

Eine weitere mögliche Impfstoffart sind attenuierte Lebendimpfstoffe (*live attenuated vaccine = LAV*). Dabei handelt es sich um abgeschwächte (attenuierte) Stämme eines Virus (WANG et al. 2021). Prinzipiell lässt sich hierbei zwischen natürlich attenuierten Stämmen und den, durch Löschung von für Virulenzfaktoren kodierenden Genen, abgeschwächten Stämmen unterscheiden (SANG et al. 2020). Beim Einsatz natürlich attenuierter Lebendimpfstoffe kann es zu Nebenwirkungen und Reaktionen nach einer Impfung kommen (SANG et al. 2020). In Verbindung mit der Tatsache, dass sie eine Restvirulenz besitzen, sind die reinen natürlich attenuierten Lebendimpfstoffe zur weiteren Impfstoffentwicklung vermutlich ungeeignet (WANG et al. 2021). Die Sicherheit dieser Impfstoffkandidaten könnte jedoch durch die gezielte Löschung von Virulenz-assoziierten Genen erhöht werden (WANG et al. 2021). In verschiedenen ersten Studien kann bereits ein Schutz dieser Impfstoffkandidaten nachgewiesen werden (BORCA et al. 2020; CHEN et al. 2020; GLADUE et al. 2021; KING et al. 2011; TEKLUE et al. 2020). Für den Impfstoffkandidat ASFV-G-ΔI177L kann dabei für den oronasalen Eintrag ein ähnlich effektiver Schutz erreicht werden wie über eine intramuskuläre Injektion, was besonders im Hinblick auf den Einsatz in der Wildschweinpopulation eine entscheidende Rolle spielt (BORCA et al. 2021). Auch in weiteren Studien wird die Schutzwirkung einer ASP-Impfung über den oronasalen Eintrag bestätigt (BARASONA et al. 2019). Trotz vielversprechender Ergebnisse in Bezug auf die Funktionsfähigkeit der Impfstoffkandidaten, einen wirksamen Schutz gegen eine ASP-Infektion im lebenden Tier aufzubauen, gibt es beeinträchtigende Aspekte, welche bei der Entwicklung dieser LAVs nicht außer Acht gelassen werden dürfen. Neben potentiellen negativen Auswirkungen auf die Gesundheit der Tiere aufgrund von Impfschäden sind zusätzlich noch die Kommerzialisierbarkeit

des Herstellungsprozesses sowie die Sicherheit des potentiellen Impfstoffes wichtige Bereiche, welche bei der Impfstoffentwicklung mitberücksichtigt werden müssen (WANG et al. 2021). Vor allem im Hinblick auf die Sicherheit der LVA-Impfstoffkandidaten äußern auch FABURAY (2022) in ihrer Studie Bedenken in Bezug auf die potentielle Rückkehr zur Virulenz eines attenuierten Lebendimpfstoffes aufgrund der möglichen genetischen Instabilität des ASP-Virus. Besondere Risiken sehen sie vor allem bei einem Einsatz in Gebieten in denen die Seuche nicht endemisch vorkommt (FABURAY 2022). Durch eine kombinierte Löschung verschiedener Virulenz-assoziiierter Gene könnte zwar die Sicherheit des Impfstoffes auf der einen Seite eventuell erhöht werden, jedoch kann es damit auch zu einer Reduzierung bis hin zum Verlust des Schutzes gegen eine Infektion mit dem ASP-Virus kommen (SANG et al. 2020; WANG et al. 2021). Forscher aus Vietnam evaluierten die Sicherheit und Wirksamkeit des Impfstoffkandidaten ASFV-G-Δ I177L (TRAN et al. 2022). Vor allem durch die dabei nachgewiesene Stabilität des Virus zeigt sich die herausragende Bedeutung dieses Impfstoffkandidaten (ZHANG et al. 2023). Aktuell ist er der erste kommerziell verfügbare LAV-Impfstoff gegen die afrikanische Schweinepest (ZHANG et al. 2023). Für den deutschen Markt stellt dieser Impfstoffkandidat bisher jedoch keine Möglichkeit der ASP-Bekämpfung dar (ISN 2023). Trotz intensiver Forschung und deutlichen Erfolgen bei der ASP-Impfstoffentwicklung sind noch viele wichtige Eigenschaften des ASP-Virus, welche auch für die weitere Entwicklung eines sicheren und wirksamen Impfstoffes eine relevante Rolle spielen, bis heute noch nicht vollends erforscht. So bedürfen Bereiche wie die Virus-Wirt-Immunitätsinteraktion sowie die Identifikation von Schlüsselgenen, welche für den Impfschutz eine entscheidende Rolle spielen, noch weiterer Forschung (WANG et al. 2022).

6.3.2 SWOT-Analyse zum potentiellen Einsatz eines Impfstoffes gegen die ASP

Aktuell steht, wie bereits beschrieben, kein Impfstoff für den deutschen bzw. europäischen Markt zur Verfügung (ISN 2023). In Zukunft könnte jedoch eine Impfstrategie gegen das ASP-Virus als möglicher Lösungsweg aus dem Seuchengeschehen, vor allem im Hinblick auf die Wildschweinpopulation, durchaus eine Rolle spielen (TURLEWICZ-PODBIELSKA et al. 2021), weshalb sich dieses Kapitel auf eine potentielle Impfstrategie für den Standort Deutschland fokussiert. Im Rahmen einer SWOT-Analyse werden zunächst mögliche Stärken und Schwächen sowie Chancen und Risiken einer möglichen Impfstrategie in Deutschland ermittelt und kategorisiert, um den Status-Quo zu erfassen. Daraus werden schließlich potentielle Lösungswege für Schwächen sowie Handlungsoptionen zur Nutzung von Chancen und zur Überwindung von Risiken abgeleitet.

6.3.2.1 Material und Methodik

Die SWOT-Analyse ist ein klassisches Managementwerkzeug der strategischen Planung. Durch die Reduzierung der Komplexität einer zu analysierenden Ausgangssituation unterstützt dieses Tool bei

fundierten Planungsentscheidungen (HELMS & NIXON 2010). Das Akronym SWOT steht dabei für Stärken (**S**trength), Schwächen (**W**eakness), Chancen (**O**pportunities) und Risiken (**T**hreats). Bei der Analyse wird demnach zwischen hilfreichen und hinderlichen sowie externen und internen Faktoren unterschieden. Während die internen Faktoren sich auf Stärken und Schwächen beziehen, welche in einem gewissen Rahmen kontrolliert bzw. verändert werden können, zählen die Chancen und Risiken zu den externen Faktoren, die außerhalb der Kontrolle des Entscheidungsfinders liegen und somit nicht veränderbar sind. Stärken und Chancen sind dabei hilfreiche Faktoren, welche zum Erfolg einer Handlung führen können, während es sich bei Schwächen und Risiken um nachteilige Faktoren handelt, welche einen Erfolg verhindern bzw. diesem entgegenstehen können (SARSBY 2016). Die SWOT-Analyse hilft dabei, Schwächen zu identifizieren, welche zu Risiken werden können sowie Stärken zu nutzen, um neue Chancen zu realisieren. Dabei ist sie auch in der Lage, einen möglichen Lösungsweg zur Verhinderung möglicher Risiken und zur Überwindung von Schwächen sowie zur Generierung neuer Chancen aufzuzeigen (HELMS & NIXON 2010). Für die Analyse wird ein 2x2-Gitter verwendet, welches die Stärken im linken oberen Feld, die Chancen im linken unteren, die Schwächen im rechten oberen und die Risiken im rechten unteren Feld aufführt, sodass die internen Faktoren die obere Reihe, die externen Faktoren die untere Reihe sowie die hilfreichen Faktoren die linke Spalte und die nachteiligen Faktoren die rechte Spalte bilden (SARSBY 2016).

Als Basis für die SWOT-Analyse eines potentiellen Einsatzes eines Impfstoffes gegen die ASP wird eine Literaturrecherche zum Thema durchgeführt. In dieser werden einzelne interne bzw. externe sowie hilfreiche und nachteilige Faktoren identifiziert, welche in Verbindung mit einem potentiellen Einsatz eines ASP-Impfstoffes stehen. Die einzelnen Faktoren werden dann entsprechend ihrer jeweiligen Eigenschaften einem der vier Felder zugeordnet. Diese zunächst reine Abbildung der Status-Quo-Situation zu den Stärken/Schwächen und Chancen/Risiken eines potentiellen ASP-Impfstoffeinsatzes werden in einem weiteren Schritt auf hypothetische Lösungswege für Schwächen sowie Möglichkeiten zur Beseitigung von Risiken analysiert. Zusätzlich werden Verbindungen zwischen einzelnen Faktoren unterschiedlicher Kategorien identifiziert und untersucht.

6.3.2.2 Ergebnisse der SWOT-Analyse und Ableitung potentieller Lösungswege

Im Rahmen der durchgeführten SWOT-Analyse werden die relevanten Faktoren, welche eine Impfstrategie in Deutschland beeinflussen können identifiziert und der entsprechenden Kategorie zugeordnet. Dabei fällt auf, dass die Schwächen hauptsächlich von Bedenken im Rahmen der Wirksamkeit und Sicherheit des Impfstoffes geprägt sind, welche sich aktuell noch in der Forschung befinden, während die Stärken sich auf die bereits gelungenen Fortschritte im Rahmen der Impfstoffforschung beziehen. Die Aspekte innerhalb der potentiellen Chancen und Risiken sind als externe Faktoren weitaus breiter gestreut und enthalten sowohl gesetzliche, politische als auch

gesellschaftliche Komponenten. Neben dem stark reglementierten Impfstoffeinsatzes innerhalb der EU sind auch mögliche Handelsbeschränkungen für geimpfte Schweine bzw. deren Erzeugnisse sowie eine generelle Impfskepsis von Teilen der Bevölkerung mögliche Risiken, welche die Durchsetzung einer Impfstrategie gegen die ASP in Deutschland hemmen können (Tab. 48).

Tabelle 48: Abbildung der Status-Quo Situation eines potentiellen Impfstoffeinsatzes der ASP durch eine SWOT-Analyse

Stärken • Erste Studien zu funktionierendem Köderimpfstoff gegen ASP¹ Genotyp II (BARASONA et al. 2019; BORCA et al. 2021) • Studien zur Funktionsfähigkeit von ASP-Impfstoffkandidaten bei Hausschweinen (BORCA et al. 2020; CHEN et al. 2020; KING et al. 2011; LEITAO et al. 2001; TEKLUE et al. 2020) • Erster kommerzieller Impfstoff ASFV-G-Δ I177L in Vietnam (TRAN et al. 2022; ZHANG et al. 2023)	Schwächen • Genetische Instabilität des Virus und damit Bedenken bezüglich der Sicherheit von LAVs² (FABURAY 2022) • Nicht in allen Studien ausreichender Schutz durch „Subunit-Vakzine“ (LOKHANDWALA et al. 2019; NEILAN et al. 2004) • Aktuell kein sicherer, effektiver Markervakzin-Kandidat für die ASP-Immunisierung verfügbar (RAMIREZ-MEDINA et al. 2022) • Erster kommerzieller Impfstoff ASFV-G-Δ I177L aus Vietnam, vorerst keine Zulassung in Europa (ISN 2023)
Chancen • Ausnahmegenehmigung vom generellen Impfverbot möglich (Zustimmung Europäische Kommission!) ◦ Deutschland: Notimpfung gegen KSP³ in §13 SCHWPESTV (Hausschweine) & 14 b (Wildschweine) ◦ EU: Notimpfung Liste A Tierseuchen in Art. 69 VERORDNUNG (EU) 2016/429 • KSP-Köderimpfung 2002 in Deutschland als Notimpfung eingesetzt (RÜDEN et al. 2008) ➔ trug zur Eliminierung der KSP im Wildschweinbestand bei (EFSA 2009; POSTEL et al. 2013; RÜDEN et al. 2008)	Risiken • Generelles Impfverbot gegen die ASP/KSP ◦ Deutschland: vgl. §2 Abs 1 SCHWPESTV ◦ EU: Generelles Impfverbot gegen KSP auf EU-Ebene (STIKo VET 2019)
• Für KSP-Virus am Markt etabliertes Markervakzine zur Unterscheidung geimpfter und ungeimpfter Tiere (STIKo VET 2019)	• Evtl. Handelsbeschränkungen für geimpfte Tiere und deren Produkte (STIKo VET 2019) – • Problematische Vermarktung geimpfter Tiere, da fehlende Akzeptanz am Markt (EU & Drittstaaten) (NÄTHER & THEUVSEN 2015)
• Bei klarer Unterscheidung geimpfter und ungeimpfter Tiere kann nach OIE ein (OIE 2022b) Land trotz Impfung als frei von KSP gelten ➔ Sachverhalt evtl. übertragbar auf ASP	• Da durch eine Impfung ohne Markerimpfstoff nach OIE ein Land weitere 12 Monaten als nicht seuchefrei gilt, kann sich ein Seuchengeschehen durch das Aufrechterhalten der Beschränkungen verlängern (OIE 2022b)
• Keulung von Tieren bei der Tierseuchenbekämpfung aus ethischer Sicht sowie aus Sicht der Öffentlichkeit und Landwirte eher negativ bewertet ➔ Evtl. bessere Akzeptanz der Notimpfung (NÄTHER & THEUVSEN 2015)	• Impfskepsis in einigen Teilen der Bevölkerung (YAQUB et al. 2014) – Eventuell werden auch Impfungen beim Tier negativ bewertet und kritisiert
• Einzige Möglichkeit zur Eliminierung des ASP-Virus aus der Wildschweinpopulation (TURLEWICZ-PODBIELSKA et al. 2021)	

¹ ASP = Afrikanische Schweinepest

² LAVs = Live-attenuated Vaccines (abgeschwächte Lebendimpfstoffe)

³ KSP = Klassische Schweinepest

Quelle: Eigene Darstellung

Aus der SWOT-Analyse abgeleitete potentielle Lösungswege für Schwächen:

Die größte Schwäche eines potentiellen Einsatzes einer ASP-Impfung liegt aktuell noch in der Entwicklung eines hoch-wirksamen aber gleichzeitig auch sicheren Impfstoffes gegen die ASP. Während die in den letzten Jahren doch sehr intensive Forschung an LAV-Impfstoffkandidaten mit dem Nachweis der Wirksamkeit von Köderimpfstoffen in einigen Studien (BARASONA et al. 2019; BORCA et al. 2021) deutliche Erfolge zu verzeichnen hatte, gibt es weiterhin Bedenken bezüglich der Sicherheit dieser Art von Impfstoffen (FABURAY 2022). Für Sub-Unit-Vakzine hingegen kann, wie bereits beschrieben, bisher nicht in allen Studien ein voller Impfschutz der Tiere nachgewiesen werden (LOKHANDWALA et al. 2019; NEILAN et al. 2004). Um die Schwächen der aktuellen Impfstoffkandidaten bezüglich ihrer Wirksamkeit bzw. ihrer Sicherheit zu überwinden, bedarf es trotz der bereits vielversprechenden Entwicklungen der letzten Jahre weiterer Basisforschung (WANG et al. 2022).

Für den aktuell ersten kommerziell verfügbaren Impfstoff ASFV-G-Δ I177L aus Vietnam kann in Studien zwar bereits die Sicherheit sowie die Wirksamkeit bewiesen werden (TRAN et al. 2022). Jedoch spielt er für den Einsatz in Deutschland und damit als Lösungsweg für das Seuchengeschehen aktuell keine Rolle, da seine Sicherheit bisher lediglich als intramuskulärer Impfstoff bei Hausschweinen getestet und eingesetzt wird und demnach nicht für die köderbasierte Impflösung für die Wildschweinpopulation eingesetzt werden kann (ISN 2023; TRAN et al. 2022). Die Studie von BORCA et al. (2021) lässt jedoch durchaus auch auf einen möglichen Einsatz dieses Impfstoffes als Köderimpfstoff hoffen. Des Weiteren wurde bislang kein Antrag bei der europäischen Arzneimittelagentur zur Zulassung des Impfstoffes gestellt (ISN 2023). Gleichzeitig muss der sichere und wirksame Impfstoff ein Unterscheiden von geimpften und ungeimpften Tieren zulassen (RAMIREZ-MEDINA et al. 2022; SANG et al. 2020), da ausschließlich mit einem solchen Markervakzin wichtige Faktoren im Bereich der Risiken überwunden bzw. Faktoren im Bereich der Chancen genutzt werden können.

Nutzung von Chancen und Überwindung von Risiken in Bezug auf einen potentiellen ASP-Impfstoffeinsatz:

Ein externer Risikofaktor, welcher hemmend auf den potentiellen Einsatz eines ASP-Impfstoffes wirken kann, ist der Umstand, dass in der gesamten EU und damit auch innerhalb Deutschlands ein generelles Impfverbot sowohl gegen die afrikanische als auch die klassische Schweinepest herrscht (SCHWPESTV; STIKO VET 2019). Unter der Voraussetzung einer Zustimmung der Europäischen Kommission sind Ausnahmegenehmigungen von diesem generellen Impfverbot möglich (SCHWPESTV; VERORDNUNG (EU) 2016/429). Dabei gilt es allerdings zu berücksichtigen, dass diese Ausnahmegenehmigung ausschließlich auf EU-Ebene bestimmt sowie erteilt wird und Deutschland nicht selbständig die Durchführung einer Impfkampagne beschließen darf. Innerhalb des deutschen Rechts ist aktuell die

Notimpfung ausschließlich für die klassische Schweinepest geregelt (SCHWPESTV). Da in der zugrundeliegenden europäischen Rechtsgrundlage sich der Artikel 69 zur Notimpfung nicht lediglich auf die klassische Schweinepest fokussiert und damit generell auf alle in der Verordnung gelisteten Tierseuchen anwendbar ist (VERORDNUNG (EU) 2016/429), kann durchaus davon ausgegangen werden, dass im Falle des Vorliegens eines sicheren und wirksamen Impfstoffkandidaten gegen die ASP auch in der deutschen Rechtsprechung die Notimpfung gegen die ASP fixiert werden könnte. Bei Ausbruch der klassischen Schweinepest im Jahr 2002 wurde eine solche Ausnahmegenehmigung zur Notimpfung bereits erlassen und trug damals zur Eliminierung der Seuche im Wildschweinbestand bei (RÜDEN et al. 2008; EFSA 2009; POSTEL et al. 2013). Dass bei einer ähnlich reglementierten Tierseuche bereits eine solche Ausnahmegenehmigung für Deutschland, einhergehend mit einem Erfolg in der Seuchenbekämpfung, durchgesetzt werden konnte, kann als weitere Chancen für den potentiellen Einsatz eines ASP-Impfstoffes gesehen werden.

Demgegenüber stehen als weitere Risiken die Aspekte einer möglichen Verlängerung des Seuchengeschehens sowie eventuelle Handelsbeschränkungen und Vermarktungsschwierigkeiten aufgrund fehlender Akzeptanz am Markt. Durch den Einsatz einer Impfung ohne Markerimpfstoff bleibt der von der OIE ausgesprochene Seuchenstatus erhalten, da ein Land hier erst als seuchenfrei anerkannt wird, wenn 12 Monate lang keine Impfung gegen z.B. die klassische Schweinepest eingesetzt wurde (OIE 2022b). Dies hat Auswirkungen auf den Handel vor allem mit Drittstaaten. Ein möglicher Lösungsweg für diese Risiken ist die Entwicklung von Markerimpfstoffen für die ASP. Für die KSP ist solch ein Impfstoff bereits am Markt etabliert (STIKO VET 2019). Aufgrund der klaren Differenzierung der geimpften Tiere kann die Verlängerung des Seuchenstatus durch die OIE entfallen und ein Land demnach trotz einer Impfung als frei von KSP gelten (OIE 2022b). Dieser Aspekt kann als Chance für einen potentiellen Einsatz eines ASP-Impfstoffes, unter der Voraussetzung eines Markervakzins, gesehen werden. Bei Handelsbeschränkungen und problematischer Vermarktung ist zu differenzieren, ob diese ausschließlich geimpfte Schweine betreffen oder ob generelle Handelseinschränkungen für Schweine und Schweinefleisch aus Ländern mit geimpften Tieren gelten. Für letzteres könnten auf Basis der Markervakzine Verhandlungen geführt werden, um produziertes Schweinefleisch weiterhin exportieren zu können. Aufgrund einer fehlenden Akzeptanz am Markt gestaltet sich die Vermarktung von geimpften Tieren und deren Produkten durchaus problematisch (NÄTHER & THEUVSEN 2015). Sind ausschließlich Wildschweine von einer Impfkampagne betroffen, könnte durch Aufklärungsarbeit und Begleitinformation die Vermarktung verbessert werden. Da es sich bei Wildschweinfleisch und Wildschweinfleischprodukten generell um spezielle Produkte handelt, deren Vermarktung häufig nicht über klassische Vermarktungskanäle wie über Supermärkte und Discounter, sondern traditionell eher über eine Direktvermarktung stattfindet (BANDICK & HENSEL 2011), wäre die Aufklärung der

7 Auswirkungen künftiger Veränderungen im Schweinesektor auf die ökonomischen Konsequenzen und das Risiko eines ASP-Ausbruchs

Konsumenten über eine Informationskampagne hier eventuell deutlich leichter umzusetzen als in der Vermarktung von Schweinefleisch in Supermärkten.

Durch die Öffentlichkeit und deren Sichtweise auf einen möglichen Einsatz eines Impfstoffes gegen die ASP können sich zum einen eventuell Chancen, zum anderen aber auch Risiken ergeben. Auf der einen Seite könnte eine mögliche Impfkampagne als bessere Alternative für z.B. eine Keulung von Verdachtsbetrieben oder eine strikte Bejagung aller Wildschweine in einem gewissen Gebiet gesehen werden (NÄTHER & THEUVSEN 2015). Andererseits könnte von einem Teil der Bevölkerung aufgrund einer generellen negativen Bewertung von Impfungen (YAQUB et al. 2014) auch Bedenken bezüglich möglicher Impfmaßnahmen gegen die ASP geäußert werden.

Ein weiteres Risiko besteht auch im Vorkommen von Zecken der Gattung *Ornithodoros*. Bedingt durch den Klimawandel könnten sich die Lebensräume dieser Zeckengattung auch auf Gebiete ausweiten, in denen sie bisher nicht heimisch waren. Aktuell begrenzt sich das Vorkommen dieser Zecken auf Regionen in Afrika und in südeuropäischen Ländern wie Spanien und Portugal (TURLEWICZ-PODBIELSKA et al. 2021). Dass Zeckenarten, die bisher nicht in Deutschland heimisch waren, sich auch hier ansiedeln können, zeigt eine Studie von CHITIMIA-DOBLER et al. (2019), in der ein vermehrtes Aufkommen von Zecken der Gattung *Hyalomma* in Deutschland beobachtet wird.

Trotzdem scheint vor allem für Regionen in Europa mit einer hohen Wildschweindichte, in der die bereits etablierten Monitoring- und Seuchenbekämpfungsprogramme nicht ausreichen, die ASP in der Wildschweinpopulation zu eliminieren, die Impfung der einzige Ausweg (TURLEWICZ-PODBIELSKA et al. 2021).

7 Auswirkungen künftiger Veränderungen im Schweinesektor auf die ökonomischen Konsequenzen und das Risiko eines ASP-Ausbruchs

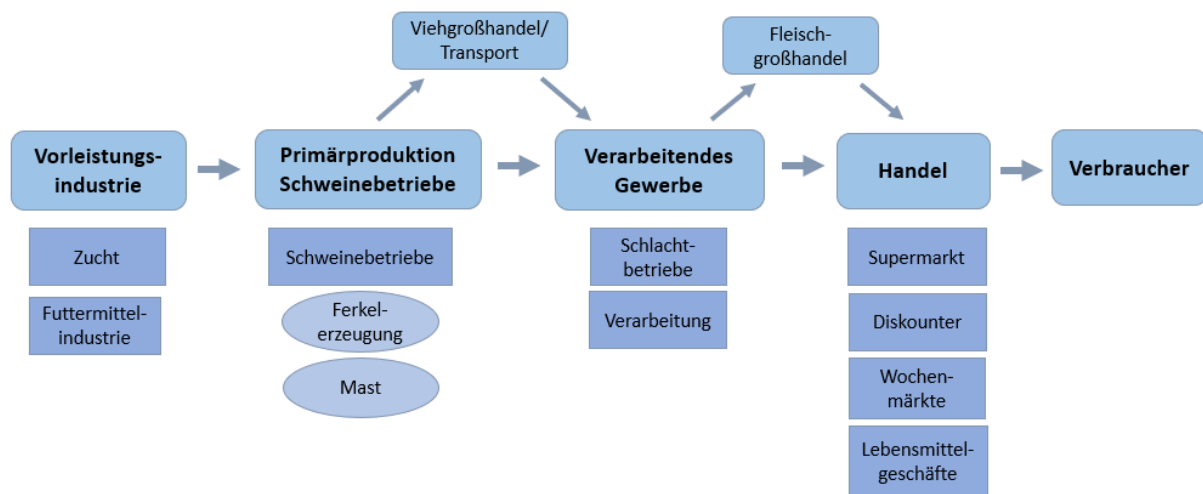
7.1 Situation auf dem Schweinefleischmarkt in Deutschland

7.1.1 Struktur und Entwicklung des deutschen Schweinefleischmarktes mit seinem Pro-Kopf-Verbrauch in den letzten Jahren

Die Wertschöpfungskette für Schweinefleisch besteht aus den Hauptgliedern Vorleistungsindustrie, Primärproduktion, verarbeitendes Gewerbe, Handel und Verbraucher (ASSEFA et al. 2017; PEREZ et al. 2009). Die zwei Zwischenstufen Viehgroßhandel bzw. Fleischgroßhandel können zwischen den Gliedern Primärproduktion und verarbeitendes Gewerbe beziehungsweise zwischen den Gliedern verarbeitendes Gewerbe und Handel zwischengeschaltet sein und haben hauptsächlich eine Verteilungsaufgabe (ASSEFA et al. 2017) (Abb.29). Innerhalb des ersten Glieds sind besonders die

7 Auswirkungen künftiger Veränderungen im Schweinesektor auf die ökonomischen Konsequenzen und das Risiko eines ASP-Ausbruchs

Vorleistungen in Bezug auf Futtermittel sowie die Zucht und damit die Bereitstellung von genetischem Material für die Schweinefleischproduktion von Bedeutung (PEREZ et al. 2009). Bei der Primärproduktion handelt es sich um die eigentliche landwirtschaftliche Produktion auf einem schweinehaltenden Betrieb. Dabei kann prinzipiell zwischen den Produktionsstufen Ferkelerzeugung und Mast unterschieden werden. Unter verarbeitendes Gewerbe versteht man den, der Primärproduktion nachgelagerten Bereich zu dem sowohl Schlachtbetriebe als auch die Fleischverarbeitung zählen (PEREZ et al. 2009). Ein weiteres wichtiges Wertschöpfungsglied ist der Handel, der die Verteilung und Vermarktung an den Endkonsumenten sicherstellt und durch sehr unterschiedlich strukturierte Akteure wie Supermärkte, Discounter oder auch Wochenmärkte geprägt ist (ASSEFA et al. 2017; PEREZ et al. 2009).



Quelle: Eigene Darstellung nach ASSEFA et al. 2017; PEREZ et al. 2009,

Abbildung 29: Schematische Darstellung der Wertschöpfungskette Schweinefleisch für Deutschland

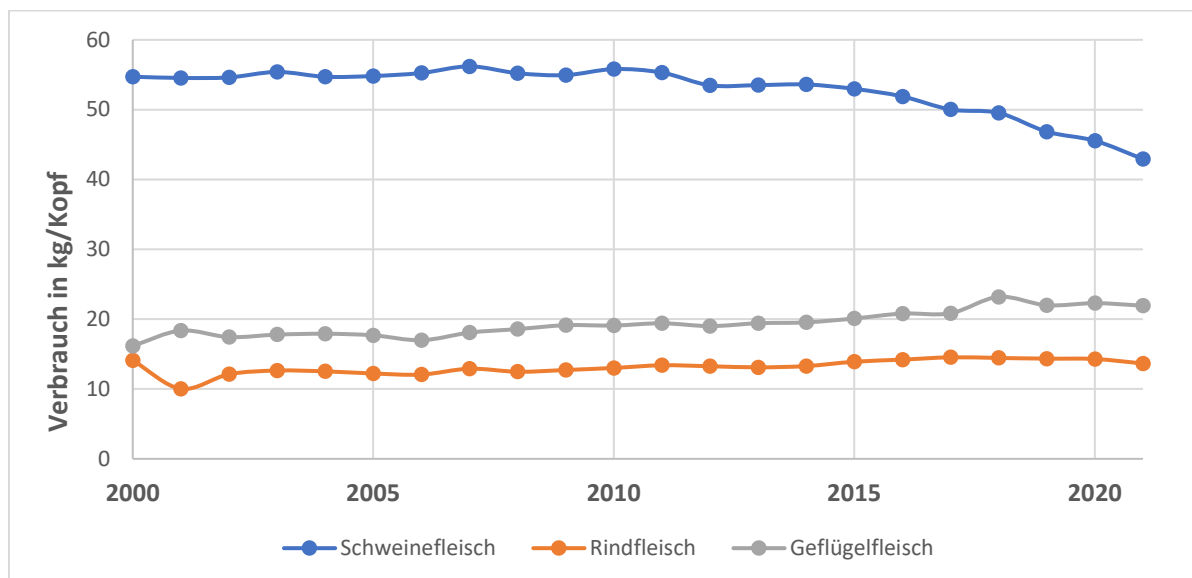
Sowohl der Handel als auch die Schlachtbranche für Schweinefleisch in Deutschland zeichnen sich durch einen hohen Konzentrationsgrad aus (ASSEFA et al. 2017). Neben der dominanten Marktmacht des Handels innerhalb der Wertschöpfungskette Schweinefleisch können auch Schlachtunternehmen durch regionale Marktanteile sowie Beschränkungen bezüglich des Transportes von Schweinen über eine Oligopolmacht gegenüber den Landwirten verfügen (ASSEFA et al. 2017).

Betrachtet man die einzelnen vor- und nachgelagerten Glieder der Wertschöpfungskette im Detail kann für die Schlachtbranche ein genereller Anstieg der Menge an gewerblich geschlachteten Schweinen innerhalb der letzten 20 Jahre beobachtet werden, welcher seinen Höhepunkt im Jahr 2011 erreichte und seitdem wieder leicht rückläufig ist. Die Anzahl an gewerblich geschlachteten Schweinen in Deutschland betrug im Jahr 2022 knapp 46 Mio. Tiere mit einer Schlachtmenge von knapp 4,5 Mio. Tonnen (DESTATIS 2022c). Die Hausschlachtung spielt in Deutschland mit 55.573 geschlachteten Schweinen und einer Schlachtmenge von ca. 5.353 Tonnen nur noch eine untergeordnete Rolle

7 Auswirkungen künftiger Veränderungen im Schweinesektor auf die ökonomischen Konsequenzen und das Risiko eines ASP-Ausbruchs

(DESTATIS 2022c). Im Vergleich mit den anderen Tierarten hat Schweinefleisch mit rund 60 % den größten Anteil an der deutschen Nettofleischerzeugung (MACKENSEN 2023) .

Auf Verbraucherseite zeigt sich, dass es sich bei Schweinefleisch um die mit Abstand meistverbrauchte Fleischart in Deutschland handelt. Im direkten Vergleich der Entwicklung des Pro-Kopf-Verbrauchs, der verschiedener Fleischarten lag dieser für Schweinefleisch in den letzten 20 Jahren mit 42-56 Kilogramm pro Kopf und Jahr mehr als das Doppelte über dem Verbrauch von Geflügelfleisch (16–22 Kilogramm pro Kopf und Jahr) und dem für Rindfleisch (10–14 Kilogramm pro Kopf und Jahr). Gleichzeitig konnte jedoch seit dem Jahr 2015 eine leichte, aber konstante Abnahme des jährlichen Schweinefleischverbrauchs beobachtet werden. Der Verbrauch beinhaltet neben der tatsächlich von der Bevölkerung und ihren Haustieren verzehrten Menge auch Mengen zur industriellen Verarbeitung, sonstige Futtermittel für Nutztiere sowie Marktverluste auf dem Weg zum Endverbraucher (BLE 2023a) (Abb. 30).



Quelle: Eigene Darstellung nach Daten BLE (2023c)

Abbildung 30: Vergleich der Entwicklung des Pro-Kopf-Verbrauchs verschiedener Fleischarten in Deutschland

Dem gegenüber steht die Größe des Verzehrs. Hier wird ausschließlich die Menge, welche vom Menschen tatsächlich verzehrt wird, berücksichtigt (BLE 2023b). Die gesamte in Deutschland vom Menschen verzehrte Menge an Schweinefleisch belief sich 2021 auf etwa 2,6 Mio. Tonnen. Dies ergab einen durchschnittlichen Pro-Kopf-Verzehr von 31,0 Kilogramm Schweinefleisch im Jahr 2021 in Deutschland (BLE 2023c).

7.1.2 Aktuelle gesellschaftliche und umweltpolitische Forderungen an die Schweinehaltung

Aufgrund des stetig zunehmenden gesellschaftlichen und politischen Drucks auf die Tierhaltung kann davon ausgegangen werden, dass in den nächsten Jahren die Schweinehaltung in Deutschland mit deutlichen Veränderungen und Anpassungsmaßnahmen konfrontiert sein wird (KLOOS 2020).

Zum einen stehen hohe Nährstoffeinträge in die Umwelt in viehdichten Regionen sowie erhöhte Ressourcenansprüche und Treibhausgasemissionen tierischer Lebensmittel im Vergleich zu pflanzlichen Alternativen in der Kritik und führen zu einer sinkenden Akzeptanz der Nutztierhaltung in der Bevölkerung (KLOOS 2020). Der Ausbau des Marktes für pflanzliche Fleischsubstitute und die damit einhergehende Möglichkeit einer Alternative könnte das Konsumverhalten von Verbrauchern in Bezug auf tierische Erzeugnisse verändern (BENNING et al. 2021; GFI EUROPE 2022). Während der gesamte Fleischkonsum in Deutschland seit 2018 stetig sinkt (BLE 2023c), greifen immer mehr Konsumenten aus verschiedenen Gründen zu pflanzlichen Alternativen (BENNING et al. 2021; GFI EUROPE 2022).

Ein weiterer Bereich sind die Belange des Tierschutzes, vor allem im Hinblick auf Tierhaltungsverfahren, Züchtungsansätze und Tiergesundheitsaspekte (KLOOS 2020). Tierhaltungen stehen immer wieder in der öffentlichen Kritik und werden mit Begriffen wie „Massentierhaltung“ negativ von der Öffentlichkeit bewertet (SIMONS et al. 2018). In Verbindung mit einem stetig voranschreitenden Strukturwandel in der Schweinehaltung und einem Trend zu immer größeren Betrieben (DEUTSCHER BAUERNVERBAND E.V. 2022) gilt es diesen Bedenken der Öffentlichkeit zu begegnen.

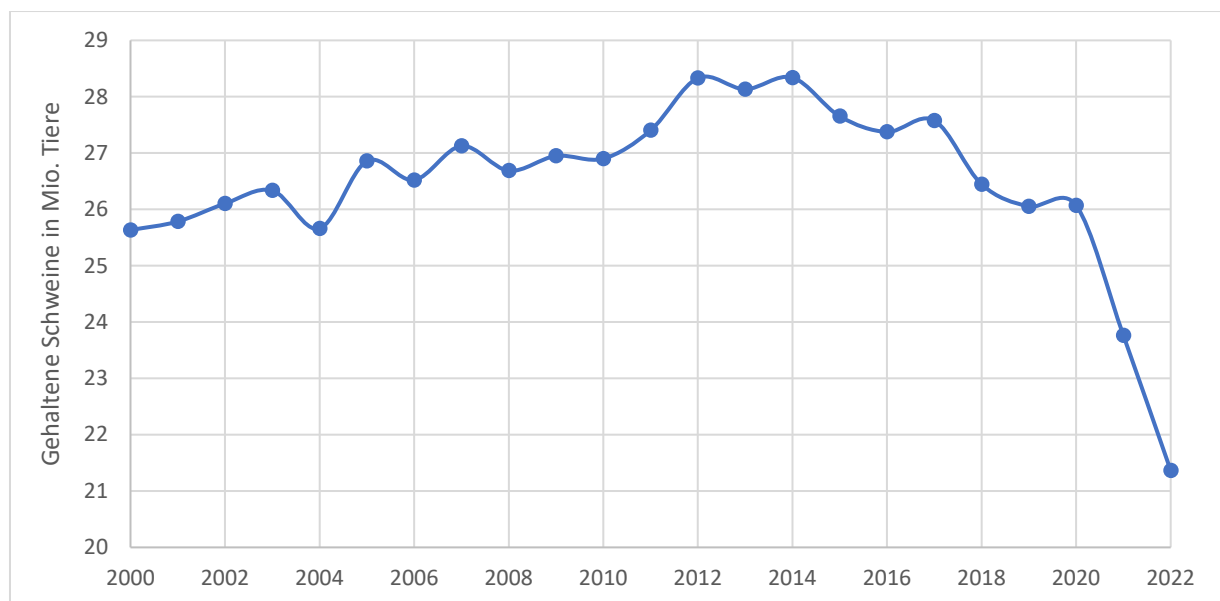
Eine Reduktion des Gesamtnutztierbestandes, eine flächengebundene Tierhaltung sowie Anpassungsmaßnahmen zur Verbesserungen des Tierschutzes sind dabei beispielhafte Lösungsoptionen, die in diesem Zusammenhang an Bedeutung gewinnen könnten (ZUKUNFTSKOMMISSION LANDWIRTSCHAFT 2021).

Die Kombination aus einem sich in Zukunft vermutlich noch weiter verändernden Konsumverhalten in Bezug auf Fleisch und Fleischprodukte, dem fortschreitenden Strukturwandel in der Schweinehaltung und einer Veränderung von Haltungsbedingungen hin zu einer von der Öffentlichkeit akzeptierten Nutztierhaltung sind Bereiche, welche sich stark auf die aktuell bestehenden Strukturen auf dem Schweinefleischmarkt generell sowie auf einzelne Aspekte in Verbindung mit der ASP im Speziellen auswirken können und im Folgenden beleuchtet werden sollen. Dabei werden zunächst einzelne Bereiche in ihrer bisherigen Entwicklung und ihrem aktuellen Stand aufgegriffen und darauf aufbauend Zukunftsszenarien aufgezeichnet und in den Kontext der ASP gestellt.

7.2 Bedeutung des Strukturwandels in der Schweinehaltung im Kontext der ASP

7.2.1 Struktur und Entwicklung der deutschen Schweinehaltung

Im Jahr 2022 wurden in Deutschland ca. 21 Mio. [21.366.300] Schweine gehalten, die sich auf 16.940 schweinehaltende Betriebe verteilten (DESTATIS 2023a). Zwanzig Jahre zuvor lag die Anzahl der gehaltenen Schweine in Deutschland noch bei knapp 26 Mio. [26.103.000], welche sich auf über 100.000 [107.700] schweinehaltende Betriebe verteilten (DESTATIS 2022a) (Abb. 31 und Abb. 32). Nachdem in den Jahren 2000-2014 die Anzahl an gehaltenen Schweinen innerhalb Deutschlands einen deutlichen Anstieg verzeichnen konnte, kann seit dem Jahr 2014 eher ein rückläufiger Trend beobachtet werden. Dabei war der Einbruch der Anzahl gehaltener Schweine im Jahr 2020 von über 26 Mio. [26.069.700] auf unter 24 Mio. [23.762.300] im Jahr 2021 sowie auf etwa 21 Mio. [21.366.300] im Jahr 2022 besonders gravierend (DESTATIS 2022a) (Abb. 31). Innerhalb der letzten etwa zwanzig Jahre veränderte sich auch die in diesem Zeitraum durchschnittlich auf einem Betrieb gehaltene Anzahl von Schweinen von 223 Schweinen im Jahr 2001 auf 1.261 Schweine im Jahr 2022 (DESTATIS 2022a; DESTATIS 2022b; DESTATIS 2023a) (Abb. 32).

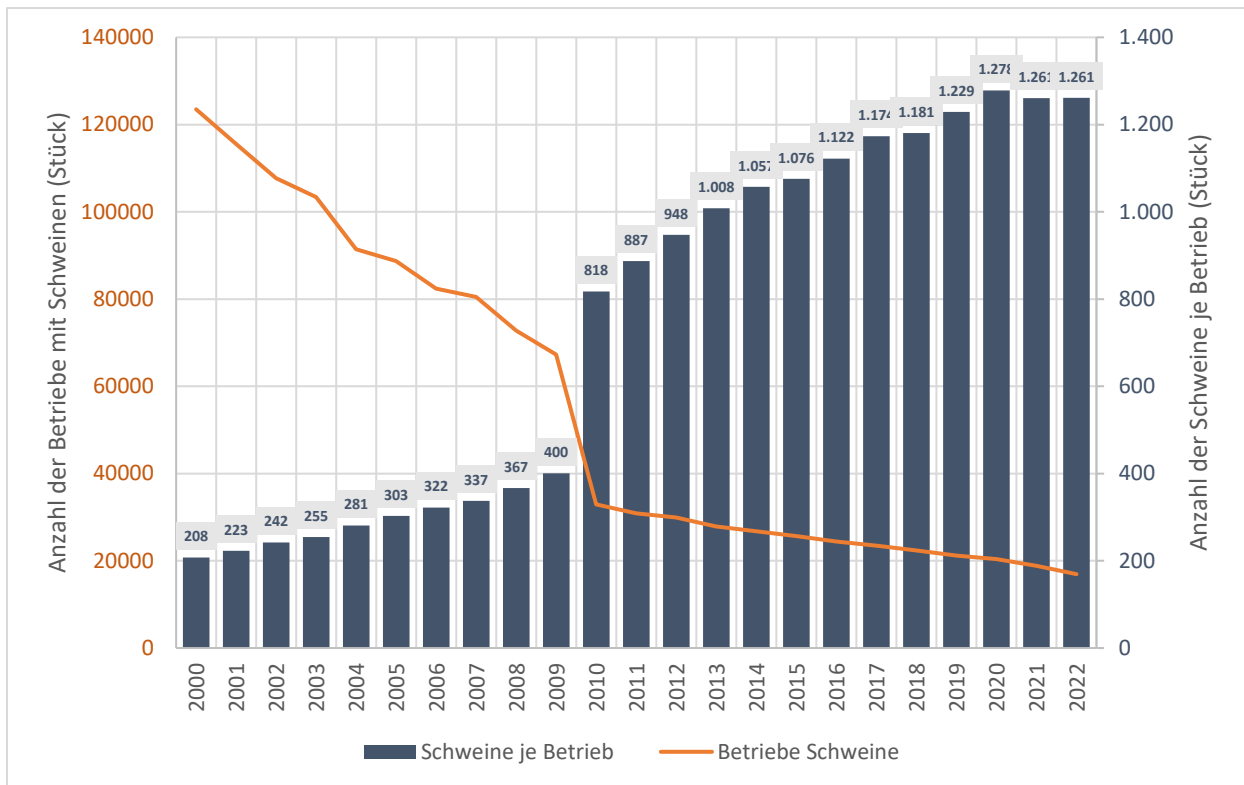


Quelle: Eigene Darstellung nach Daten DESTATIS (2022a), DESTATIS (2023a)

Abbildung 31: Entwicklung der Anzahl gehaltener Schweine in Deutschland für die Jahre 2000-2022 in Mio. Tiere

Somit konnte der generell in den letzten Jahren stattfindende Strukturwandel in der Landwirtschaft hin zu weniger, aber größeren Betrieben auch in der Schweinehaltung beobachtet werden (DEUTSCHER BAUERNVERBAND E.V. 2021). Unsicherheiten bezüglich gesetzlicher Rahmenbedingungen in Verbindung mit Tierhaltungsstandards werden dabei aktuell als einer der Hauptgründe zur Betriebsaufgabe genannt (DEUTSCHER BAUERNVERBAND E.V. 2021).

7 Auswirkungen künftiger Veränderungen im Schweinesektor auf die ökonomischen Konsequenzen und das Risiko eines ASP-Ausbruchs

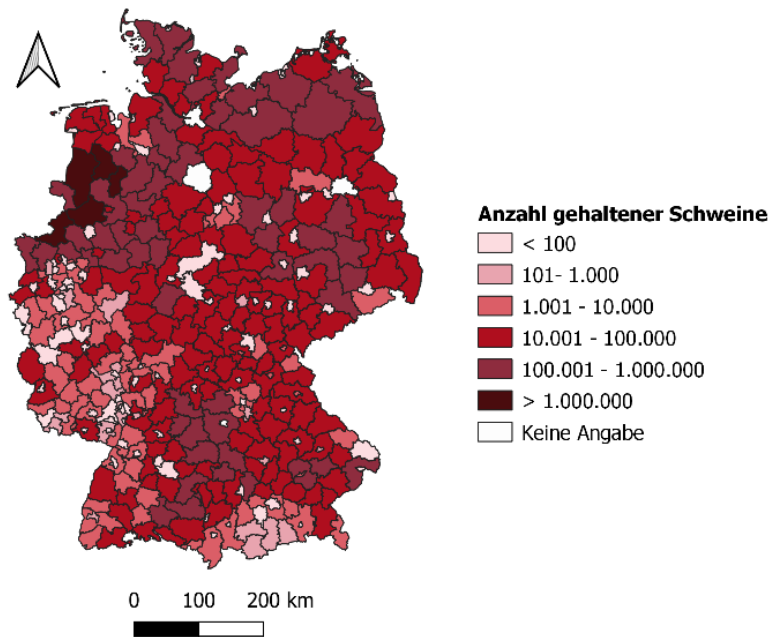


Quelle: Eigene Darstellung nach DESTATIS (2022a); DESTATIS (2022b); DESTATIS (2023a)

Abbildung 32: Entwicklung der Anzahl schweinehaltender Betriebe und deren durchschnittlicher Größe in Deutschland für die Jahre 2000 bis 2022

Bei der Verteilung der gehaltenen Schweine auf die unterschiedlichen Nutzungsrichtungen machen Mastschweine mit 46 % den größten Anteil an den gehaltenen Schweinen in Deutschland aus. Den zweitgrößten Anteil nehmen mit 29 % Ferkel ein, gefolgt von Jungschweinen mit 18 %. Den kleinsten Anteil an den gehaltenen Schweinen in Deutschland haben mit 7 % die Zuchtschweine (DESTATIS 2022a).

Bei der regionalen Verteilung der gehaltenen Schweine in Deutschland auf Ebene der Landkreise und kreisfreien Städte lassen sich deutliche regionale Ballungsgebiete erkennen. Besonders auffällig ist die sehr hohe Anzahl an Schweinen in einzelnen Landkreisen Nordwestdeutschlands, in denen jeweils mehr als 1 Mio. Schweine gehalten werden (Abb. 33).



Quelle: Eigene Darstellung mit Daten STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER (2020b)

Abbildung 33: Regionale Verteilung der gehaltenen Schweine je Landkreis in Deutschland

7.2.2 Auswirkungen des Strukturwandels in der deutschen Schweinehaltung auf die ökonomischen Konsequenzen der ASP

Der oben beschriebene Strukturwandel wirkt sich bei einem Ausbruch der ASP in der Hausschweinpopulation auf die Anzahl der betroffenen Betriebe in einem Restriktionsgebiet aus. Die bedingt durch den Strukturwandel reduzierte Anzahl an schweinehaltenden Betrieben in der jeweiligen Untersuchungsregion mindert im Seuchenfall auch die Anzahl der schweinehaltenden Betriebe, welche sich in den Restriktionsgebieten Sperrbezirk und Beobachtungsgebiet befinden. Die erwarteten Veränderungen in der Betriebsdichte werden im Folgenden für ein „Zukunftsszenario 2030“ im Vergleich zur „Ausgangssituation 2020“ dargestellt. Dabei werden für die Ausgangssituation die bereits in Kapitel 4.1.2 (vgl. Abb. 13) definierten Betriebsdichten verwendet. Für den künftigen Strukturwandel wird angenommen, dass sich die Entwicklung entsprechend der Veränderungen von 2010 bis 2020 fortsetzt. Demzufolge wird für die strukturwandelbedingte Veränderung basierend auf den Zahlen der Regionalstatistik der Jahre 2010 und 2020 (STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER 2023c; STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER 2023b) eine prozentuale Veränderung der Betriebszahlen für den Zeitraum von zehn Jahren ermittelt. Diese prozentuale Veränderung wird wiederum auf die Zahlen der Regionalstatistik 2020 angewendet und daraus eine strukturwandelbedingt veränderte Betriebsdichte für das Zukunftsszenario 2030 abgeleitet (Tab. 49).

Tabelle 49: Annahmen zur Betriebsdichte in der Ausgangssituation und im Zukunftsszenario 2030

Untersuchungsregion	Nordrhein-Westfalen	Schleswig-Holstein	Baden-Württemberg	Thüringen
Schweinemastbetriebe				
Betriebsdichte in der Ausgangssituation (Betriebe/km ²) ¹	0,18	0,05	0,10	0,029
Veränderung der Zahl der Betriebe Zeitraum 10 Jahre ² (in %)	-15	-38	-51	-38
Betriebsdichte im Zukunftsszenario 2030 (Betriebe/km ²) ³	0,14	0,03	0,04	0,016
Ferkelerzeugerbetriebe				
Betriebsdichte in der Ausgangssituation (Betriebe/km ²) ¹	0,07	0,03	0,04	0,011
Veränderung der Zahl der Betriebe Zeitraum 10 Jahre ² (in %)	-51	-49	-61	-36
Betriebsdichte Zukunftsszenario 2030 (Betriebe/km ²) ³	0,03	0,01	0,01	0,006

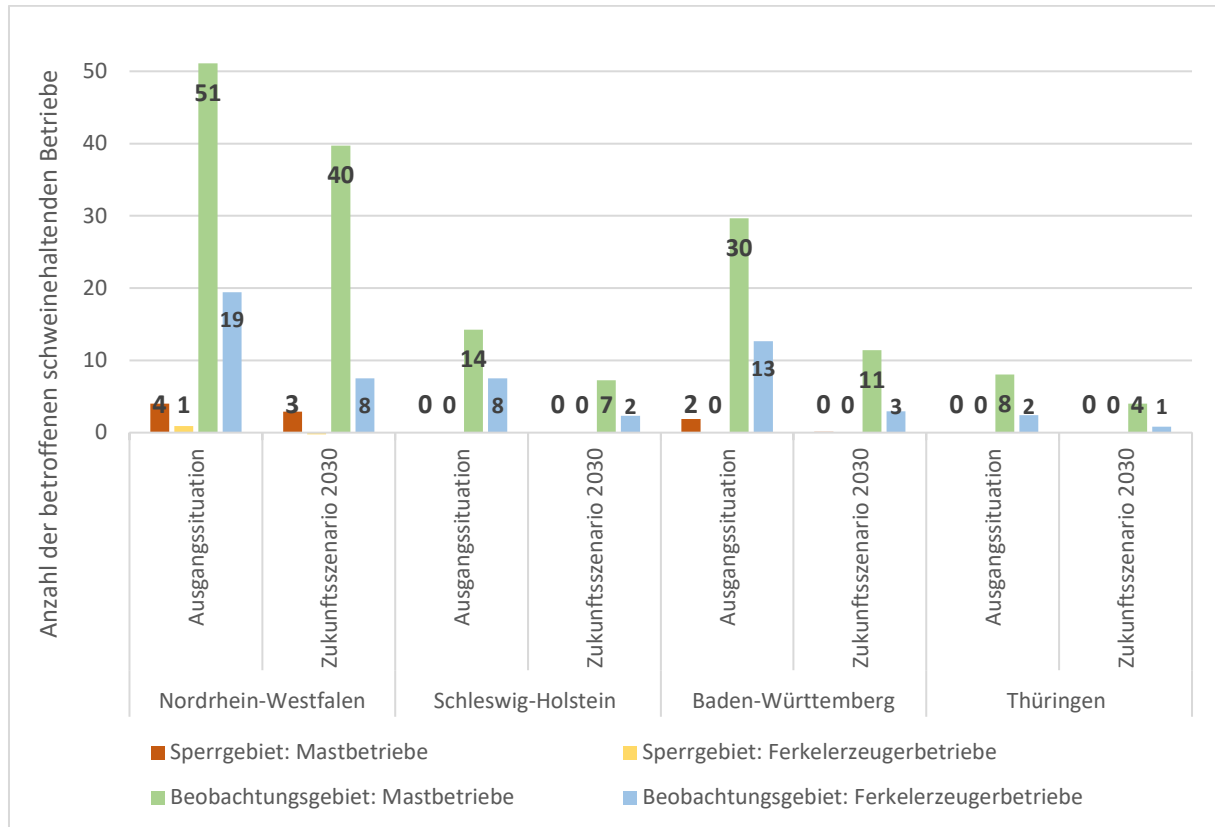
¹ basierend auf den Werten der Agrarstrukturerhebung 2016 (STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER 2020b)

² basierend auf der Veränderung der Betriebszahlen je Bundesland aus Daten der Agrarstrukturerhebung 2010 (STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER 2023c) zu 2020 (STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER 2023b)

³ basierend auf der prozentualen Veränderung der Betriebszahlen für einen Zeitraum von zehn Jahren
Quelle: Eigene Berechnungen

Basierend auf den oben beschriebenen Berechnungen würden sich im Zukunftsszenario 2030 in der Untersuchungsregion Nordrhein-Westfalen noch lediglich durchschnittlich drei Schweinemastbetriebe im Sperrbezirk befinden. In allen anderen Bundesländern würden keinerlei schweinehaltende Betriebe mehr im Sperrbezirk liegen. Auch die Anzahl der schweinehaltenden Betriebe beider Betriebsformen im Beobachtungsgebiet nimmt in allen Untersuchungsregionen deutlich ab (Abb. 34).

7 Auswirkungen künftiger Veränderungen im Schweinesektor auf die ökonomischen Konsequenzen und das Risiko eines ASP-Ausbruchs



Quelle: Eigene Darstellung

Abbildung 34: Veränderung der Anzahl an betroffenen schweinehaltenden Betrieben differenziert nach Mast- und Ferkelerzeugerbetrieben in den jeweiligen Restriktionsgebieten eines Ausbruchs der ASP in der Hausschweinpopulation unter der Annahme einer zukünftigen, durch den Strukturwandel bedingten Abnahme der Anzahl an schweinehaltenden Betrieben

Mit abnehmender Anzahl an betroffenen Betrieben sinken bei einem ASP-Ausbruch auch die gesamten Mindererträge und Mehraufwendungen der schweinehaltenden Betriebe im Sperrbezirk und im Beobachtungsgebiet sowie im gesamten Restriktionsgebiet. Für die Ausgangssituation werden dabei die gesamten Mindererträge und Mehraufwendungen der schweinehaltenden Betriebe in den Restriktionszonen bei einem Ausbruch der ASP in der Hausschweinpopulation in den einzelnen Regionen unter Annahme der maximalen Sperrzeit von 90 Tagen (vgl. Tab. 20 Kapitel 4.2.2.1) verwendet. Unter der Annahme konstanter ökonomischer Rahmenbedingungen entsprechend der Referenzsituation der Betriebe würden sich die gesamten Mindererträge und Mehraufwendungen der Schweinehalter in den Restriktionsgebieten durch den angenommenen Rückgang der Betriebsdichte in allen Untersuchungsregionen außer Nordrhein-Westfalen um mehr als die Hälfte reduzieren (Tab. 50).

Tabelle 50: Mindererträge und Mehraufwendungen der schweinehaltenden Betriebe in den Restriktionsgebieten bei einem ASP-Ausbruch in der Hausschweinpopulation unter aktuellen Bedingungen und unter der Annahme einer durch den Strukturwandel bedingten zukünftig geringeren Zahl schweinehaltender Betriebe in Deutschland

Untersuchungs-region	Nordrhein-Westfalen		Schleswig-Holstein		Baden-Württemberg		Thüringen	
Zeitpunkt	Ausgangs-situation ¹	Zukunfts-szenario 2030 ²	Ausgangs-situation	Zukunfts-szenario 2030 ²	Ausgangs-situation	Zukunfts-szenario 2030 ²	Ausgangs-situation	Zukunfts-szenario 2030 ²
	<i>in Euro/Seuchenfall</i>							
Seuchenbetrieb SM	104.940	104.940	90.946	90.946	43.482	43.482	355.422	355.422
Seuchenbetrieb FE	145.668	145.668	169.362	169.362	94.731	94.731	966.076	966.076
Betriebe im Sperrbezirk	658.591	378.071	0	0	100.839	0	0	0
Betriebe im Beobachtungs-gebiet	9.537.594	6.281.699	2.950.484	1.257.328	2.707.187	865.422	3.868.597	1.579.297
Schweinehalter RG gesamt								
Seuchenbetrieb SM	10.301.124	6.764.709	3.041.431	1.348.275	2.851.508	908.905	4.224.019	1.934.719
Seuchenbetrieb FE	10.341.853	6.805.438	3.119.846	1.426.690	2.902.756	960.153	4.834.672	2.545.373
Veränderung in %								
Seuchenbetrieb SM		-34		-56		-68		-54
Seuchenbetrieb FE		-34		-54		-67		-47

SM = Schweinemast FE= Ferkelerzeuger

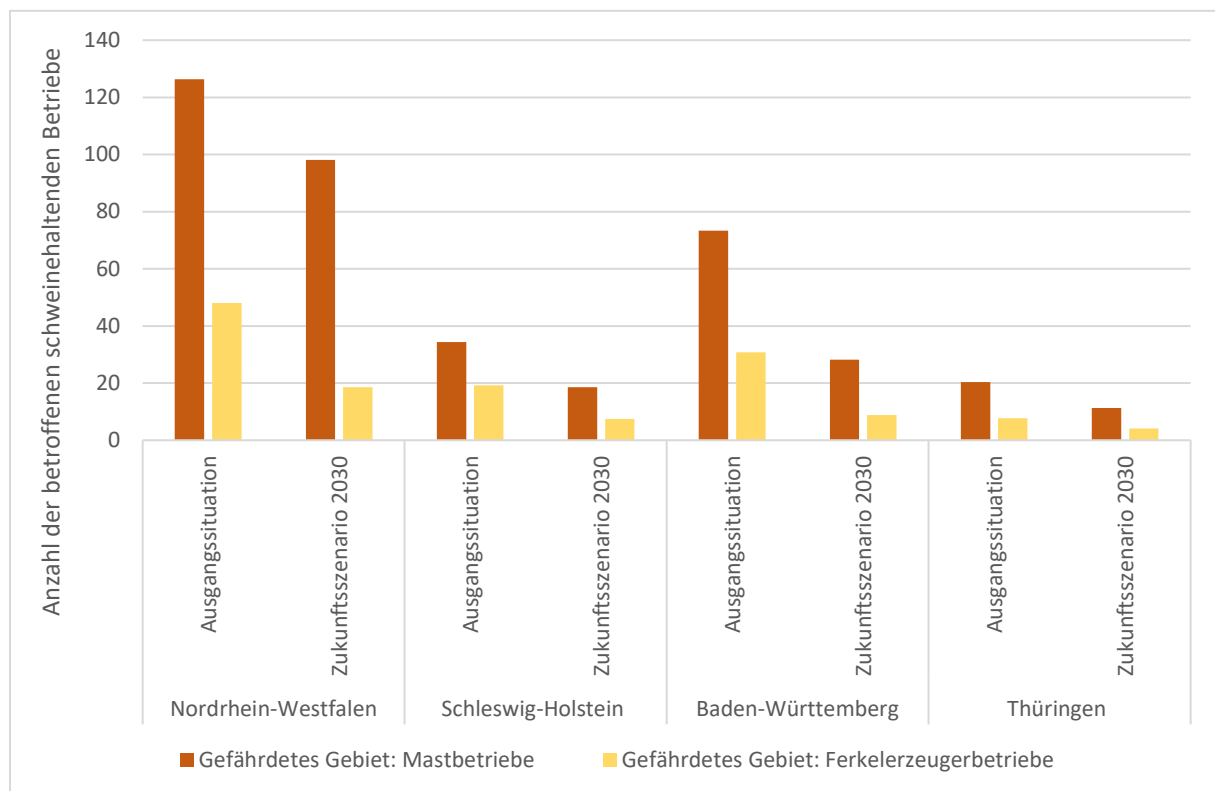
¹ Unter der Annahme einer maximalen Sperrzeit von 90 Tagen (vgl. Tab. 20 Kapitel 4.2.2.1)

² Unter der Annahme, dass die Betriebsdichten in gleichem Maße abnehmen wie in den letzten zehn Jahren (STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER 2023c; STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER 2023b), aber keine Berücksichtigung von Veränderungen der Betriebsgrößen

Quelle: Eigene Berechnungen

Analog zu einem Ausbruch in der Hausschweinpopulation könnten durch die strukturwandelbedingte Abnahme der Betriebszahlen auch bei einem Ausbruch in der Wildschweinpopulation weniger Betriebe direkt in den Restriktionsgebieten betroffen sein. Die Zahl der Betriebe in einem gefährdeten Gebiet könnte sich demnach am Beispiel Nordrhein-Westfalens, der Untersuchungsregion mit der höchsten Betriebsdichte schweinehaltender Betriebe, von 126 Schweinemastbetrieben und 48 Ferkelerzeugerbetrieben auf 98 Schweinemastbetriebe und 19 Ferkelerzeugerbetriebe reduzieren (Abb. 35).

7 Auswirkungen künftiger Veränderungen im Schweinesektor auf die ökonomischen Konsequenzen und das Risiko eines ASP-Ausbruchs



Quelle: Eigene Darstellung

Abbildung 35: Anzahl an betroffenen Schweinemast- und Ferkelerzeugerbetrieben in den jeweiligen Restriktionsgebieten bei einem ASP-Ausbruch in der Wildschweinpopulation unter aktuellen Bedingungen und unter der Annahme einer durch den Strukturwandel bedingten zukünftige geringeren Zahl schweinehaltender Betriebe

Auch bei einem Ausbruch in der Wildschweinpopulation geht mit abnehmender Anzahl an betroffenen Betrieben eine Reduzierung der gesamten Mindererträge und Mehraufwendungen aller schweinehaltenden Betriebe im gefährdeten Gebiet bei Wahl der Untersuchungen mit 15 Tagen Wartezeit (U2) für den Bezugszeitraum eines Jahres einher. Dabei könnten für die Gesamtheit aller schweinehaltenden Betriebe im gefährdeten Gebiet für die Untersuchungsregionen Thüringen und Schleswig-Holstein die Mindererträge und Mehraufwendungen eines Ausbruchs unter den in den Rechnungen getroffenen Annahmen zum Strukturwandel in etwa halbiert werden, während sich in der Untersuchungsregion Nordrhein-Westfalen eine Reduktion dieser um etwa 30 % und in der Untersuchungsregion Baden-Württemberg um etwa 60–70 % ergeben würde (Tab. 51).

Tabelle 51: Vergleich von aktuellen und zukünftigen Mindererträgen und Mehraufwendungen schweinehaltender Betriebe im gefährdeten Gebiet bei einem Ausbruch der ASP in der Wildschweinpopulation unter der Annahme einer durch den Strukturwandel bedingten zukünftig geringeren Zahl schweinehaltender Betriebe in Deutschland

Untersuchungsregion	Nordrhein-Westfalen		Schleswig-Holstein		Baden-Württemberg		Thüringen	
	Ausgangs-situation	Zukunfts-szenario 2030 ¹	Ausgangs-situation	Zukunfts-szenario 2030 ¹	Ausgangs-situation	Zukunfts-szenario 2030 ¹	Ausgangs-situation	Zukunfts-szenario 2030 ¹
	<i>Mindererträge und Mehraufwendungen in Euro/Seuchenfall/Region</i>							
Schweinemastbetriebe im Restriktionsgebiet²	1.776.119	1.379.401	851.657	460.794	987.953	379.891	733.139	406.036
Ferkelerzeugerbetriebe im Restriktionsgebiet²	398.681	154.147	161.974	63.062	276.156	79.445	67.969	36.305
Schweinehalter im Restriktionsgebiet²	2.174.799	1.533.549	1.013.631	523.856	1.264.109	459.335	801.107	442.340
Veränderung in %		-29		-48		-64		-45

¹ Unter der Annahme, dass die Betriebsdichten in gleichem Maße abnehmen wie in den letzten zehn Jahren (STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER 2023c; STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER 2023b), aber keine Berücksichtigung von Veränderungen der Betriebsgrößen

² Unter der Annahme der Untersuchungsoption Untersuchungen mit Wartezeit 15 Tage

Quelle: Eigene Berechnungen

Dabei gilt es allerdings zu beachten, dass in den hier beschriebenen Zukunftsszenarien der Strukturwandel lediglich auf Basis eines Rückgangs der Betriebszahlen berücksichtigt wird. Eine mit dem Strukturwandel ebenfalls einhergehende Vergrößerung der bestehenden Betriebe (DEUTSCHER BAUERNVERBAND E.V. 2022) bleibt dabei unberücksichtigt. Durch ein Wachsen der verbleibenden Betriebe verändern sich die einzelbetrieblichen Kostenstrukturen unter anderem bedingt durch Skaleneffekte hin zu solchen in größer strukturierten Betrieben. Für die Berechnungen der Untersuchungsregionen würde das beispielsweise bedeuten, dass kleinstrukturiere Betriebe und deren Kostenstrukturen wie beispielsweise in der Untersuchungsregion Baden-Württemberg sich langsam Richtung der Kostenstrukturen von Betrieben in Schleswig-Holstein oder Nordrhein-Westfalen und die der Untersuchungsregionen Schleswig-Holstein und Nordrhein-Westfalen sich in Richtung der Kostenstruktur von Thüringen verschieben könnten. Diese Verschiebung der einzelbetrieblichen Kostenstruktur eines ASP-Ausbruches durch eine Vergrößerung der Betriebe kann sowohl auf den Ausbruch in der Hausschwein- als auch in der Wildschweinpopulation übertragen werden. Auf einzelbetrieblicher Ebene könnte eine solche Verschiebung bedingt durch Skaleneffekte zu einer Reduzierung der Mindererträge und Mehraufwendungen je Stallplatz bzw. Sauenplatz führen (vgl. Tab. 15 und 22 Kapitel 4.2.2). Bei regionaler Betrachtung kann die Betroffenheit von größer

7 Auswirkungen künftiger Veränderungen im Schweinesektor auf die ökonomischen Konsequenzen und das Risiko eines ASP-Ausbruchs

strukturierten Betrieben jedoch gleichzeitig zu einer Steigerung der regionalen Gesamtschäden bei einem ASP-Ausbruch führen (vgl. Tab. 20 und Tab. 23 Kapitel 4.2.2).

Im Zuge des Strukturwandels schweinehaltender Betriebe könnte es auch zu einer entsprechenden fortschreitenden Entwicklung der nachgelagerten Industrie wie dem Schlachtgewerbe kommen. In der Vergangenheit konnte in diesem Segment bereits ein Übergang von vielen kleineren Schlachtbetrieben hin zu weniger, aber größeren Schlachtbetrieben aufgrund von steigenden Auflagen und Skaleneffekten beobachtet werden (HARTMANN & SCHORNBERG 2004). Konzentriert sich die Schlachtbranche zukünftig weiter aufgrund einer schrumpfenden Schweinehaltungsbranche in Deutschland auf noch weniger, vereinzelte Standorte, kann sich dies unter Umständen nachteilig auf gewisse Bereiche des Tierwohls und der Tiergesundheit auswirken. Ein Aspekt wären generell verlängerte Transportwege für schlachtreife Schweine zum nächstgelegenen Schlachthof. Bedingt durch ein bereits seit vielen Jahren unausgewogenes Verhältnis von Sauen- und Mastschweinehaltung, welches sich durch den fortschreitenden Strukturwandel noch deutlich verstärken könnte, verschärft sich auch die Transportsituation für Ferkel. Neben negativen Effekten auf das Tierwohl dieser Ferkel aufgrund verlängerter Transportstrecken, geht das Ferkeldefizit auch mit einem erhöhten Eintragsrisiko von Tierseuchen einher (WINDHORST 2002).

Beim ASP-Ausbruch in der Wildschweinpopulation in Deutschland im September 2020 konnte bereits eine weitere Problematik in Bezug auf den Transport und das Tierwohl schlachtreifer Tiere beobachtet werden. Zu Beginn war ausschließlich ein weit entfernter Schlachtbetrieb in Schleswig-Holstein bereit, fertige Mastschweine aus den Betrieben in den gefährdeten Gebieten in Brandenburg anzunehmen und zu schlachten (BAER 2021; LEHNERT 2021). Neben den deutlich längeren Transportwegen und höheren Transportkosten kam ein Stau der schlachtreifen Schweine in den Ställen aufgrund fehlender Schlachtkapazitäten hinzu, was weiterführende Tierwohlproblematiken aufgrund eines verminderten Platzangebotes zur Folge hatte (LEHNERT 2021).

Diese Aspekte sollten im Zuge des Strukturwandels unbedingt im Auge behalten werden, um zukünftige potentielle Gefahrenpunkte für Tierschutzproblematiken, aber auch in Hinblick auf Tierseuchenausbrüche frühzeitig zu erkennen und Gegenmaßnahmen einleiten zu können.

7.3 Bedeutung der Haltungsformen von Schweinen im Zusammenhang mit der ASP

7.3.1 Status Quo der deutschen Schweinehaltungssysteme und künftig erwartete Veränderungen

Wie bereits zu Beginn des Kapitels 7 thematisiert, wird die Tierhaltung und dabei auch vor allem die Schweinehaltung von der Öffentlichkeit in Deutschland stark kritisiert. Ein Aspekt der dabei immer besonders im Fokus steht, ist der Tierwohlaspekt in Verbindung mit der Haltung landwirtschaftlicher Nutztiere (KÜHL et al. 2018).

Im Hinblick auf Tierwohl und Tierschutzaspekte in der Haltung landwirtschaftlicher Nutztiere gibt es bereits klar strukturierte Pläne, wie dies zukünftig in Deutschland verbessert werden soll. Dabei soll die gesamte deutsche Tierhaltung in ein aus Sicht von Tierwohlaspekten verbessertes Haltungssystem überführt werden. Konkret soll dies an den Haltungsstufen zwei bis vier des Lebensmitteleinzelhandels ausgerichtet werden. Dabei sind zeitliche Zielvorgaben, bis 2030 die Stufe zwei des Lebensmitteleinzelhandels als gesetzlichen Standard zu etablieren, während bis 2040 schließlich die Stufe drei des Lebensmitteleinzelhandels als Standard für alle Tierhaltungen gelten soll (KLOOS 2020). Speziell für die Schweinehaltung sind weitere Zielvorgaben bis 2030 mindestens 40 % der Schweinehaltungen in Stufe drei des Lebensmitteleinzelhandels umzuwandeln. Für 2040 soll der Marktanteil für in der Stufe vier des Lebensmitteleinzelhandels produzierte Lebensmittel aller Tierarten bei mindestens 10 % liegen (KLOOS 2020). Für die deutsche Schweinehaltung beziehen sich die Regelungen zu den Haltungsstufen bisher ausschließlich auf die Schweinemast. Demnach wären die einzelnen Haltungsstufen mit zusätzlichen Anforderungen wie beispielsweise einem vergrößerten Platzangebot (10 %) und Raufuttermengen in der Haltungsstufe zwei, einem vergrößerten Platzangebot (40 %), Stroheinstreu und Außenklimareizen in der Haltungsstufe drei sowie einem vergrößerten Platzangebot (100 %), Stroheinstreu und Auslauf- oder Freilandhaltung in der Haltungsstufe vier verbunden (GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DES TIERWOHLS IN DER NUTZTIERHALTUNG MBH 2023b) (Tab. 52).

Tabelle 52: Überblick über die Haltungsformen des Lebensmitteleinzelhandels sowie Details zu deren jeweiligen Anforderungen

	Haltungsstufe 1 (Stallhaltung)	Haltungsstufe 2 (Stallhaltung Plus)	Haltungsstufe 3 (Außenklima)	Haltungsstufe 4 (Premium)
Platz (mindestens)	0,75 m²/Tier	0,825 m²/Tier (10 % mehr)	1,05 m²/Tier (40 % mehr)	1,5 m²/Tier (100 % mehr)
Haltung	Stallhaltung	Stallhaltung	Stallhaltung mit Außenklima	Stallhaltung mit ständigem Zugang Auslauf/ Freilandhaltung
Beschäftigung	Beschäftigungs- material (organisch, rohfasereich)	Beschäftigungs- material (organisch, rohfasereich) + Raufutter	Beschäftigungs- material (organisch, rohfasereich) + Stroh oder Vergleichbares	Beschäftigungs- material (organisch, rohfasereich) + Stroh oder Vergleichbares
Fütterung	QS zugelassen/ anerkannt	QS zugelassen/ anerkannt	Ohne Gentechnik	Ohne Gentechnik; mind. 20 % aus eigenem Betrieb/Region
Tiergesundheit	Befunddaten- erfassung Schlachthof & Antibiotika- monitoring	Befunddaten- erfassung Schlachthof & Antibiotika- monitoring	Befunddaten- erfassung Schlachthof & Antibiotika- monitoring (ab 2022)	Befunddaten- erfassung Schlachthof & Antibiotika- monitoring (ab 2022)
Verpflichtende Programm- teilnahme	QS oder vergleichbares	Initiative Tierwohl	in registriertem Programm der Haltungsform	in registriertem Programm der Haltungsform
Mögliche Labels für die jeweilige Haltungsstufe	QS 	Initiative Tierwohl 	Deutscher Tierschutzbund– Einstiegsstufe 	Bio und Bio- Anbauverbände 

Quellen: Eigene Darstellung nach GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DES TIERWOHLS IN DER NUTZTIERHALTUNG MBH 2023a;
GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DES TIERWOHLS IN DER NUTZTIERHALTUNG MBH 2023b

Von den aktuell im November 2022 ca. 21 Mio. gehaltenen Schweinen auf 16.940 Betrieben (DESTATIS 2023a) wurden im März 2020 bereits 122.637 Schweine in 1.451 Betrieben unter ökologischen Produktionsstandards (DESTATIS 2023b) gehalten, was in etwa den Standards der Haltungsstufe vier (Premium) entspricht. Um das Ziel einer Marktdurchdringung von 10 % bis 2040 zu erreichen, müssten unter der Annahme einer gleichbleibenden Schweinepopulation, d.h. ohne einen Strukturwandel zu unterstellen, für etwa weitere zwei Mio. Schweine die Haltungsform auf die Premiumstufe umgestellt werden. Bedingt durch einen weiter voranschreitenden Strukturwandel verringert sich diese Zahl entsprechend. Zusätzlich müssen für die Etablierung der Haltungsstufe drei (Außenklima) als Standard in der Schweineproduktion sämtliche Schweinehaltungen bis 2040 mit Anforderungen wie einem vergrößerten Platzangebot (40 %), Stroheinstreu und Außenklimareizen ausgestattet sein (Tab. 52 und

7 Auswirkungen künftiger Veränderungen im Schweinesektor auf die ökonomischen Konsequenzen und das Risiko eines ASP-Ausbruchs

Tab. 53). Aus den Zielvorgaben von KLOOS (2020) sowie weiteren Daten der Initiative Tierwohl (ITW) (ITW o.J.) und DESTATIS (2023b) wird die zukünftige Anzahl der gehaltenen Mastschweine in den unterschiedlichen Haltungsformen sowohl unter einer gleichbleibenden Hausschweinpopulation als auch unter der Berücksichtigung einer strukturwandelbedingten Abnahme der Schweinehaltung in Deutschland kalkuliert (Tab. 53).

Tabelle 53: Übersicht der Annahmen und Zielvorgaben zur Kalkulierung der Anzahl an Mastschweinen in den unterschiedlichen Haltungssystemen unter der Annahme einer gleichbleibenden/strukturwandelbedingt reduzierten Hausschweinpopulation in Deutschland

	Haltungsstufe 1 (Stallhaltung)	Haltungsstufe 2 (Stallhaltung Plus)	Haltungsstufe 3 (Außenklima)	Haltungsstufe 4 (Premium)	Gesamt
Schweinemastbetriebe	ohne/mit Strukturwandel				
Aktuelle Anzahl gehaltener Schweine (Stand 2022)	4.735.563 ¹	4.858.200 ²	0 ³	122.637 ⁴	9.716.400
Zielvorgaben 2030 zu gehaltenen Schweinen (in %) ⁵	Fällt weg		40 ⁵		
Anzahl gehaltener Schweine im Jahr 2030 nach Zielvorgaben ⁶		5.282.702/ 4.190.384	3.886.560/ 3.031.517	547.139/ 356.891	9.716.400/ 7.578.792
Zielvorgaben 2040 zu gehaltenen Schweinen (in %) ⁵	Fällt weg	Fällt weg		10 ⁵	
Anzahl gehaltener Schweine im Jahr 2040 nach Zielvorgaben ⁷			8.744.760/ 5.320.312	971.640/ 591.146	9.716.400/ 5.911.458

¹ Berechnet aus der Anzahl gesamt gehaltener Schweine (vgl. DESTATIS 2023a) abzüglich der aus Stufe 2 und Stufe 4

² Angaben nach ITW (o.J.)

³ Annahme, dass Stufe 3 aktuell noch als vernachlässigbar gilt. Deshalb hier Wert 0 angenommen.

⁴ Angaben zur Anzahl gehaltener Schweine in Ökobetrieben (DESTATIS 2023b)

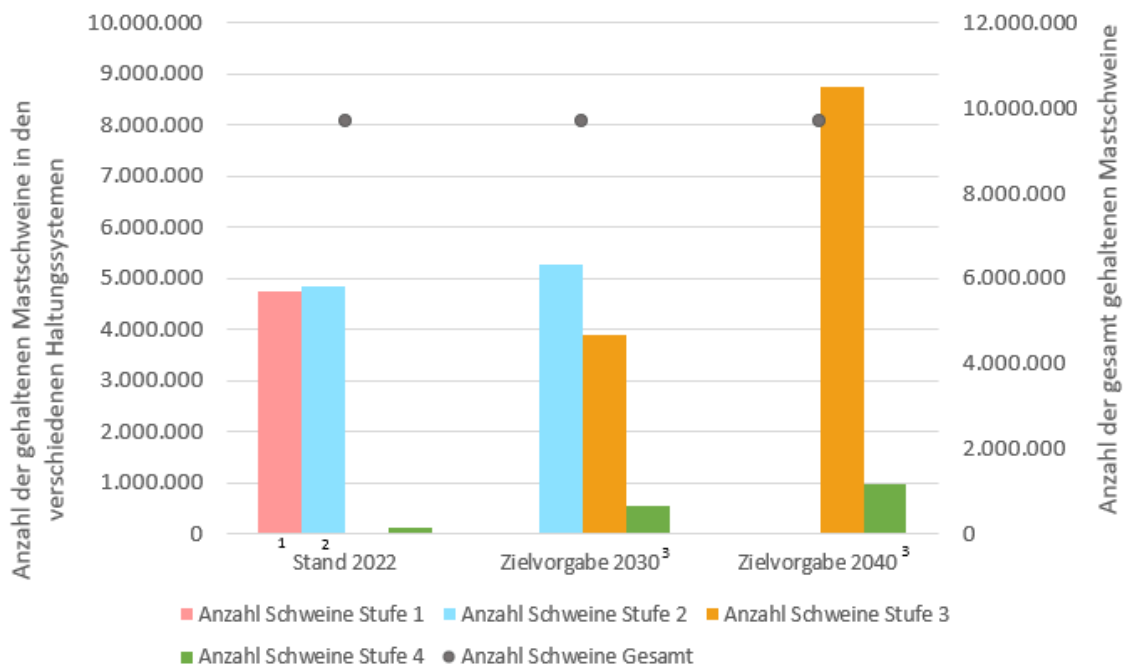
⁵ Nach Angaben von KLOOS (2020)

⁶ Berechnet nach den Zielvorgaben; Stufe 4 als Mittelwert zwischen aktuell gehaltenen Schweinen und der Anzahl gehaltener Schweine unter der Zielvorgabe 2040; Stufe 2 als Differenz zwischen gesamt gehaltenen Schweinen abzüglich Stufe 3 und 4

⁷ Berechnet nach den Zielvorgaben; Stufe 3 als Differenz zwischen gesamt gehaltenen Schweinen abzüglich Stufe 4

Quelle: Eigene Darstellung

Demnach werden im Jahr 2030 keinerlei Mastschweine mehr unter den Bedingungen der Stufe eins gehalten. Die Stufe drei etabliert sich als die zweitwichtigste Stufe, während die Anzahl der gehaltenen Tiere in Stufe vier sich bis zum Jahr 2030 verdoppelt. Stufe zwei verzeichnet lediglich noch einen geringen Anstieg im Jahr 2030, während diese Stufe im Jahr 2040 ebenfalls wegfällt. Unter der Annahme einer gleichbleibenden Hausschweinpopulation stehen im Jahr 2040 schließlich mit über 8 Mio. die meisten gehaltenen Schweine in der Haltungsstufe drei (Abb. 36).



¹ Anzahl Schweine Stufe 1 basieren auf der Gesamtanzahl der gehaltenen Schweine abzüglich der Anzahl der Schweine in Stufe 2 und 4

² keine Angaben zu Anzahl Schweine Stufe 3. Annahme, dass Stufe 3 aktuell noch als vernachlässigbar gilt

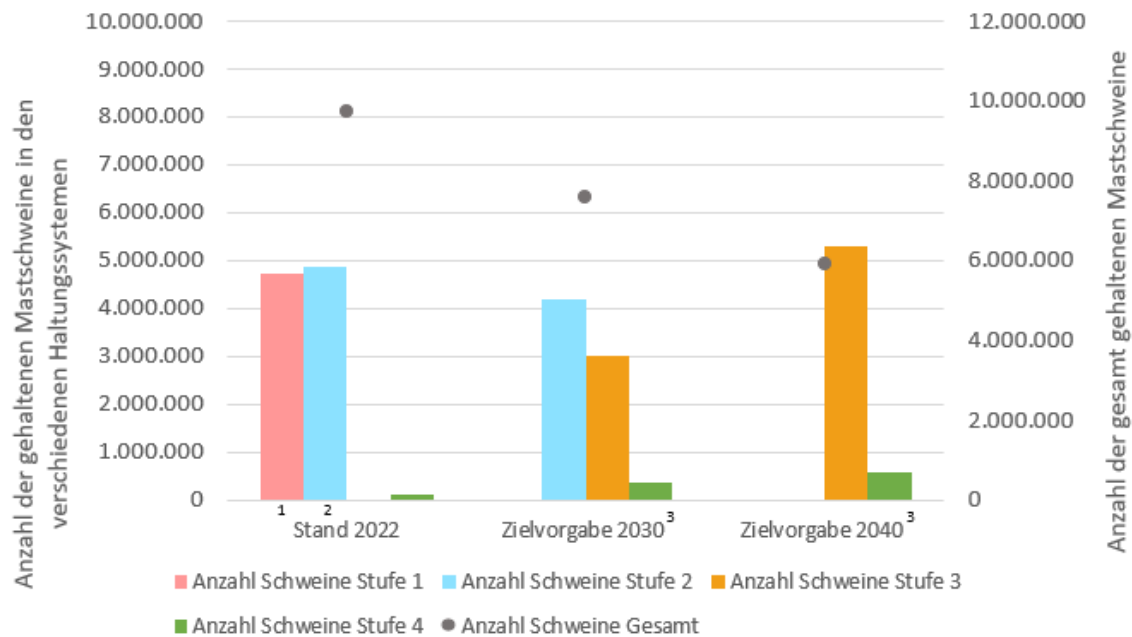
³ Zielvorgaben nach KLOOS (2020)

Quelle: Eigene Darstellung

Abbildung 36: Anzahl der Mastschweine in den unterschiedlichen Haltungssystemen nach Zielvorgaben³ unter der Annahme konstanter Schweinebestände in Deutschland

Unter der Annahme eines Strukturwandels und einer generellen Abnahme der Schweinepopulation in Deutschland bleibt zwar die prozentuale Verteilung der Tiere in den einzelnen Haltungsstufen gleich, jedoch liegt die Gesamtzahl der in Deutschland gehaltenen Mastschweine auf einem niedrigeren Niveau. Somit gewinnt auch unter der Annahme eines weiter voranschreitenden Strukturwandels die Stufe drei mit über 5 Mio. gehaltenen Schweinen bis zum Jahr 2040 an Bedeutung (Abb. 37).

7 Auswirkungen künftiger Veränderungen im Schweinesektor auf die ökonomischen Konsequenzen und das Risiko eines ASP-Ausbruchs



¹ Anzahl Schweine Stufe 1 basieren auf der Gesamtanzahl der gehaltenen Schweine abzüglich der Anzahl der Schweine in Stufe 2 und 4

² keine Angaben zu Anzahl Schweine Stufe 3. Annahme, dass Stufe 3 aktuell noch als vernachlässigbar gilt

³ Zielvorgaben nach KLOOS (2020)

Quelle: Eigene Darstellung

Abbildung 37: Anzahl der Mastschweine in den unterschiedlichen Haltungssystemen nach Zielvorgaben³ unter der Annahme eines strukturwandelbedingt reduzierten Schweinebestandes in Deutschland

7.3.2 Auswirkungen veränderter Haltungsformen auf die Tiergesundheit und das Risiko von Tierseuchen wie die ASP im Speziellen

Diese angestrebten veränderten Haltungsbedingungen wirken sich in vielen Bereichen positiv auf die Haltungssituation der Schweine aus und erreichen damit eine Verbesserung des Tierwohls. In verschiedenen Studien kann eine deutliche Verbesserung der Schwanzbeißproblematik in Schweinehaltungen mit Stroheinsatz beobachtet werden (CAGIENARD et al. 2005; SCOTT et al. 2006). Auch das Aufkommen von Lahmheiten kann durch den Stroheinsatz verringert werden (SCOTT et al. 2006). Gleichzeitig gilt es auch Aspekte der Tiergesundheit zu beachten, welche durch die Umgestaltung der Haltungssysteme unter Umständen negativ beeinflusst werden könnten. Verbunden mit einer Auslaufhaltung der Tiere kann es zu vermehrten Problemen mit Endo- und Ektoparasiten (BAUMGARTNER et al. 2003) sowie zum Auftreten von Sonnenbrandproblematiken (CAGIENARD et al. 2005) in diesen Haltungssystemen kommen. Zudem kann der Stroheinsatz ein begünstigender Faktor für generelle Atemwegserkrankungen sein (SCOTT et al. 2006). Neben gesundheitlichen Auswirkungen auf die gehaltenen Schweine gilt es auch den Aspekt eines steigenden Risikos für die Übertragung von potentiell in der Umwelt persistierender Zoonoserregern durch eine Auslauf- und Freilandhaltung von Tieren zu berücksichtigen (THAMSBORG et al. 2004). Verbunden damit kann die Umstellung der

7 Auswirkungen künftiger Veränderungen im Schweinektor auf die ökonomischen Konsequenzen und das Risiko eines ASP-Ausbruchs

Haltungssysteme und damit einhergehend eine vermehrte Etablierung der Auslauf- und Freilandhaltungen sowie des verpflichtenden Stroheinsatzes in der Schweinehaltung sich auch auf die Eintrittswahrscheinlichkeit von Tierseuchen allgemein und der ASP im Speziellen auswirken. Die in Auslauf- und Freilandhaltungen gehaltenen Tiere sind nicht wie im Vergleich zur klassischen Stallhaltung baulich abgesondert. Diese Haltungssysteme bergen deshalb immer ein Risiko zur Übertragung von Tierseuchenerregern wie der ASP (FLI 2021). Dabei ist vor allem der indirekte Kontakt zwischen gehaltenen Schweinen und Wildschweinen eine mögliche Übertragungsquelle. Das Risiko eines ASP-Eintrages kann durch die Etablierung von geeigneten Einzäunungen reduziert werden (NIELSEN et al. 2021). Deshalb gelten für diese Haltungsformen in Deutschland zusätzliche Hygieneanforderungen wie beispielsweise eine doppelte Einzäunung der Freilandhaltung und der Sicherstellung, dass Schweine aus Freilandhaltungen sowie sämtliches Futter und Einstreu keinerlei Berührungspunkte mit Wildschweinen haben können (SCHHALTHYGV). Diese Maßnahmen sollen die erforderliche Biosicherheit der Betriebe gewährleisten. Im Gegensatz zu baulich abgesonderten Haltungsformen birgt diese Art der Haltung jedoch trotzdem ein höheres Eintragsrisiko für Krankheitserreger, weshalb die *Schweinehaltungshygieneverordnung* zusätzlich in §4 Abs.3 vorsieht, im Falle der Lage in einem Tierseuchengebiet die Genehmigung einer Freilandhaltung zu widerrufen (SCHHALTHYGV). Die verstärkte Ektoparasiten-Problematik in Auslauf- und Freilandhaltungen (BAUMGARTNER et al. 2003) ist vor allem dann im Hinblick auf die ASP kritisch zu bewerten, wenn durch veränderte Klimabedingungen die Zecken der Gattung *Ornithodoros* als Reservoirwirt und Vektor der ASP in Deutschland heimisch werden könnten. Aber auch Insekten sowie wildlebende Säugetiere und Vögel können als potentielle Übertragungswege für das ASP-Virus in Frage kommen. In der Studie von FILA & WOŹNIAKOWSKI (2020) wird bereits beschrieben, dass Insekten wie beispielsweise Fliegen grundsätzlich in der Lage wären, als mechanische Vektoren bei der ASP-Übertragung zu fungieren. Bei Bremsen und anderen blutsaugenden Insektenarten wäre zusätzlich eine Übertragung über Blut möglich (FILA & WOŹNIAKOWSKI (2020)). Als mechanische Vektoren könnten auch wildlebende Säugetiere wie beispielsweise Füchse oder Marder sowie Wildvögel wie Raben oder Bussarde in Betracht gezogen werden. In der Studie von PROBST et al. (2017) wird beobachtet, dass diese Tiere bevorzugt vorhandene Wildschweinkadaver plündern. Auch das Friedrich-Löffler-Institut sieht in der Übertragung des ASP-Virus über Vögel in eine Auslauf- bzw. Freilandhaltung einen potentiellen nicht zu vernachlässigenden Risikofaktor für Auslauf- und Freilandhaltungen (FLI 2021). Darüber hinaus gilt es zu bedenken, dass im Rahmen von Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen eines Seuchenbetriebs die Kosten bei veränderten Haltungsbedingungen deutlich höher ausfallen können. Während Stallhaltungen vergleichsweise leicht und standardisiert zu reinigen und desinfizieren sind, sind diese Maßnahmen bei Auslaufhaltungen deutlich komplizierter und aufwendiger umzusetzen (TSK BW 19.06.2023). Im Ausbruchsfall kann somit der Aspekt der Reinigung und Desinfektion eines Seuchenbetriebes massive

7 Auswirkungen künftiger Veränderungen im Schweinesektor auf die ökonomischen Konsequenzen und das Risiko eines ASP-Ausbruchs

Auswirkungen auf die ökonomischen Konsequenzen der ASP für diesen Betrieb haben. In der Arbeit wird von Standarddesinfektionsmaßnahmen eines geschlossenen Stallgebäudes ausgegangen. Die Wahl der geeigneten Desinfektionsmittel hängt dabei jedoch neben der Wirksamkeit von Desinfektionsmitteln für behüllte Viren wie das ASP-Virus (vgl. DVG o.J.) auch maßgeblich von der Struktur der Haltung sowie der Beschaffenheit der Gebäude und der Einrichtung ab. Bei Berücksichtigung dieser Aspekte können die in der Praxis tatsächlich entstehenden Desinfektionsmittelaufwendungen von den in der vorliegenden Arbeit berechneten Mehraufwendungen für Desinfektionsmittel deutlich abweichen. Vor allem für Auslauf- und Freilandhaltungen können aufgrund der Freiflächen und der zum Teil schwierig zu desinfizierenden Bodenstruktur massiv gesteigerte Mehraufwendungen für die Desinfektion auf den Seuchenbetrieb zukommen (TSK BW 19.06.2023).

Durch den Einsatz von Stroh und raufaserreichem Beschäftigungsmaterial werden Komponenten in den Stall eingebracht, welche potentiell mit ASP-Viren belastet sein können. In §14d Abs. 5 Satz 5 der SCHWPESTV wurde das Verwenden von Gras, Heu und Stroh aus ASP-Restriktionsgebieten beim Wildschwein verboten bzw. unter besondere Hygieneauflagen gestellt, um den Risikofaktor des Eintrages über kontaminiertes Futter und Einstreu zu reduzieren. Vor allem mit Blick auf die Haltungsstufe vier, in der mindestens 20 % des Futters im eigenen Betrieb bzw. in der Region angebaut werden müssen (GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DES TIERWOHLs IN DER NUTZTIERHALTUNG MBH 2023b), kann es bei Lage in einem ASP-Restriktionsgebiet zu einem Zielkonflikt zwischen den Anforderungen der Haltungssysteme und der Biosicherheit beim Einsatz dieser Rohstoffe kommen.

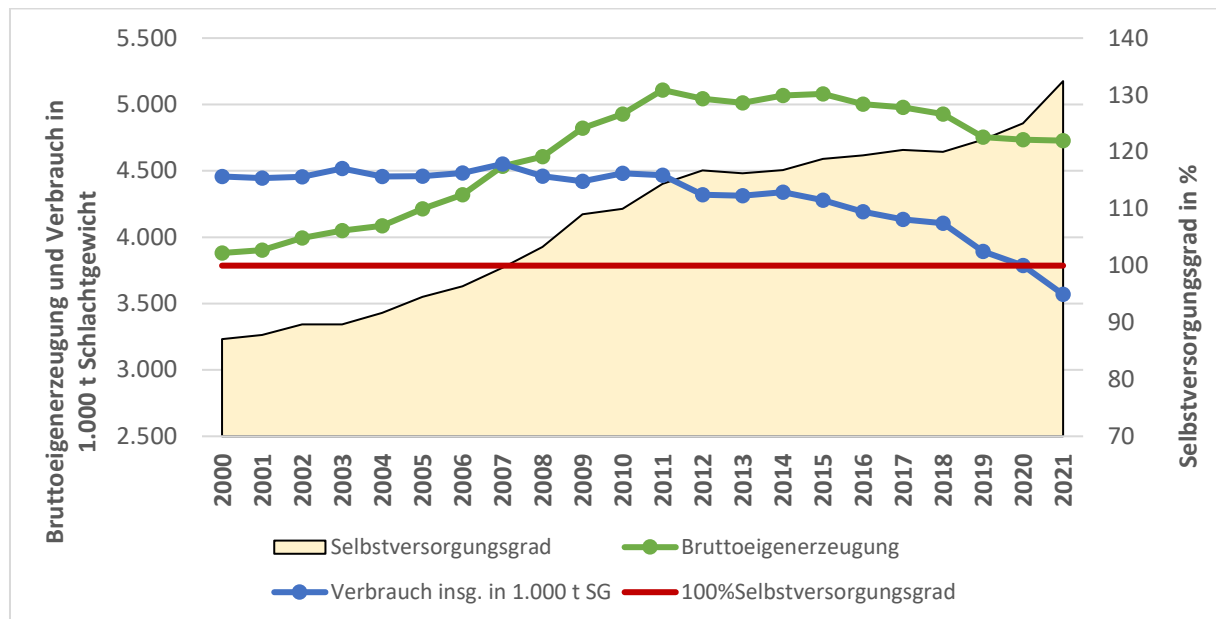
7.4 Bedeutung des Marktes für Schweinefleisch im Kontext der ASP

7.4.1 Einfluss der ASP auf den Exportmarkt für deutsches Schweinefleisch

Schweinefleisch hat zusammen mit Geflügelfleisch den größten Anteil an der gesamten Fleischerzeugung weltweit (MACKENSEN 2023). Die zwei größten Schweinefleischerzeuger sind China und die Europäische Union. Innerhalb der EU sind Spanien und Deutschland mit einem Anteil von etwa 22,9 % bzw. 20,3 % an der gesamten europäischen Schweinefleischerzeugung Spitzenreiter in diesem Sektor (MACKENSEN 2023). Die in Deutschland herausragende Bedeutung des Exports zeigt sich auch durch den seit mehr als zehn Jahren über 100 % liegenden Selbstversorgungsgrad für Schweinefleisch (BLE 2023c). Bei genauerer Betrachtung markiert das Jahr 2007 einen Wendepunkt. Während bis zu diesem Jahr der Selbstversorgungsgrad für Schweinefleisch in Deutschland noch unter 100 % lag und somit der Verbrauch über der Bruttoeigenerzeugung lag, war im Jahr 2007 der Verbrauch nahezu identisch mit der Bruttoeigenerzeugung. Damit belief sich der Selbstversorgungsgrad in diesem Jahr auf etwa 100 %. Seit dem Jahr 2008 stieg die Bruttoeigenerzeugung über den Verbrauch, wodurch ab

7 Auswirkungen künftiger Veränderungen im Schweinesektor auf die ökonomischen Konsequenzen und das Risiko eines ASP-Ausbruchs

hier Deutschland einen Selbstversorgungsgrad mit Schweinefleisch von über 100 % aufweist (BLE 2023c) (Abb. 38).



Quelle: Eigene Darstellung nach Daten BLE (2023c)

Abbildung 38: Entwicklung der Bruttoeigenerzeugung, des Verbrauchs und des Selbstversorgungsgrads von Schweinefleisch in Deutschland

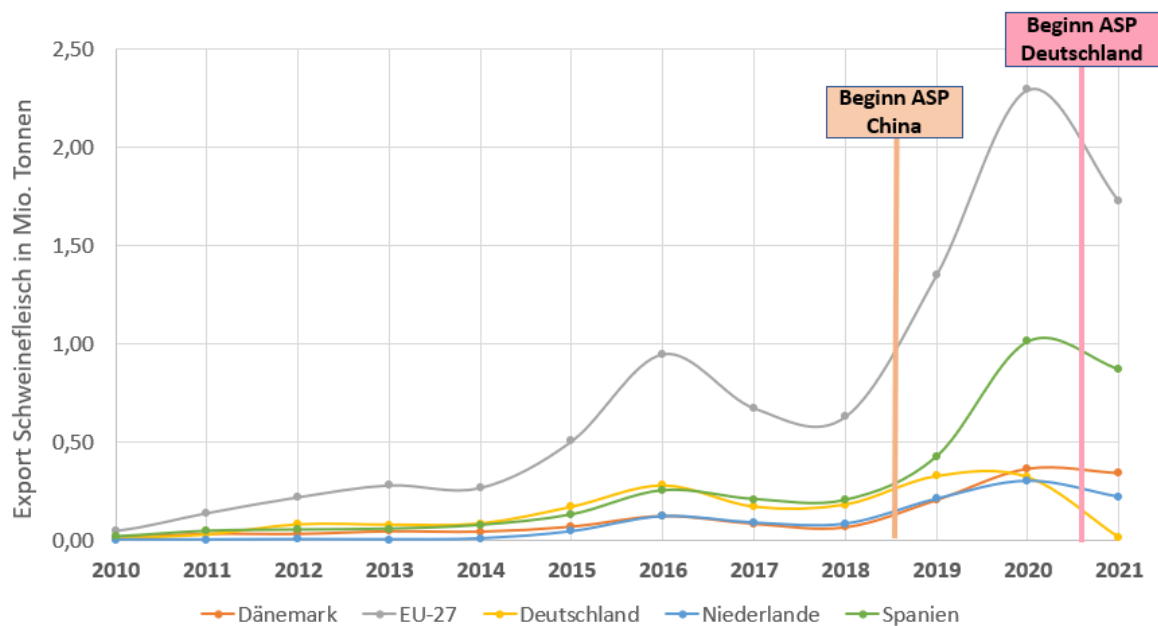
Besonders relevant sind dabei Italien, die Niederlande und Polen als Absatzländer für deutsches Schweinefleisch innerhalb der EU (MACKENSEN 2020). Für den Drittland-Export von Schweinefleisch relevant sind generell asiatische Länder mit besonderem Fokus auf China (MACKENSEN 2020). Vor allem für die Vermarktung von tierischen Nebenprodukten des Schweines wie Füße, Rüssel oder Mägen spielt der Export in asiatische Länder eine bedeutende Rolle (KOCH 2020).

Bei lebenden Schweinen hingegen zählte Deutschland in den letzten 20 Jahren mit einem Importüberschuss von 100.000 bis 600.000 Tonnen Schlachtgewicht als Nettoimporteur (MACKENSEN 2020).

Mit dem ASP-Ausbruch in China im Jahr 2018 konnte eine Steigerung des europäischen Exportvolumens für Schweinefleisch für diese Destination beobachtet werden (EUROSTAT 2022). Für die gesamten EU-Staaten erhöhte sich die Menge an exportiertem Schweinefleisch nach China von 0,6 Mio. Tonnen im Jahr 2018 auf 1,4 Mio. Tonnen im Jahr 2019. Im Jahr 2020 belief sich die Exportmenge mit 2,3 Mio. Tonnen sogar auf fast das Vierfache im Vergleich zum Jahr 2018. Neben Spanien, das sein Exportvolumen nach China im Zuge des dortigen ASP-Ausbruchs massiv steigerte, galt auch Deutschland bis zum Jahr 2020 als ein EU-Land mit bedeutendem Exportvolumen nach China (Abb. 39).

7 Auswirkungen künftiger Veränderungen im Schweinektor auf die ökonomischen Konsequenzen und das Risiko eines ASP-Ausbruchs

Im Jahr 2019 konnte sich das deutsche Exportvolumen für Schweinefleisch nach China in etwa verdoppeln. Neben Schweinefleisch konnte auch eine Steigerung des Exportes an Schlachtnebenerzeugnissen wie Köpfe, Füße und Organe beobachtet werden (MACKENSEN 2020). Nachdem es jedoch im September 2020 in Deutschland ebenfalls zu einem Ausbruch der ASP kam, reduzierte sich das Exportvolumen nach China aufgrund von Einfuhrverboten von deutschem Schweinefleisch massiv, während es für die anderen hier beispielhaft dargestellten EU-Staaten wie Dänemark und die Niederlande, aber auch vor allem für Spanien weiterhin auf vergleichsweise hohem Niveau blieb (Abb. 39).



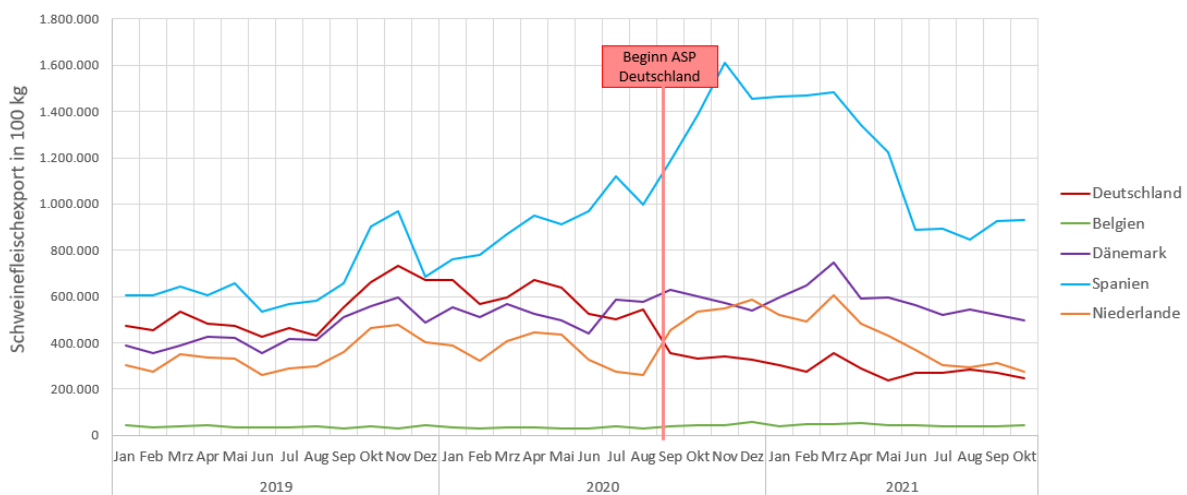
Quelle: Eigene Darstellung nach EUROSTAT 2022

Abbildung 39: Entwicklung des Exportvolumens von Schweinefleisch verschiedener EU-Länder nach China (in Mio. Tonnen)

Global betrachtet ergaben sich, bedingt durch die ASP-Entwicklungen in China, auch für weitere Länder wie beispielsweise die USA verbesserte Exportchancen für die dortige Schweinefleischindustrie (HAYLEY & GALE 2020).

Auf den Ausbruch der ASP in Deutschland im September 2020 reagierten zahlreiche weitere Länder neben China, darunter Japan, Südkorea, Argentinien, Mexiko und Brasilien ebenfalls mit einem Importverbot für deutsches Schweinefleisch (MACKENSEN 2021). Dadurch kam es, wie bereits für den chinesischen Markt beschrieben, zu einem Einbruch der deutschen Schweinefleischexporte in Drittländer (Abb. 40). Besonders Spanien, aber auch weitere auf den Export von Schweinefleisch ausgerichtete EU-Länder wie beispielsweise die Niederlande konnten im Zuge dessen ihren Schweinefleischexport in Drittländer ausweiten (Abb. 40).

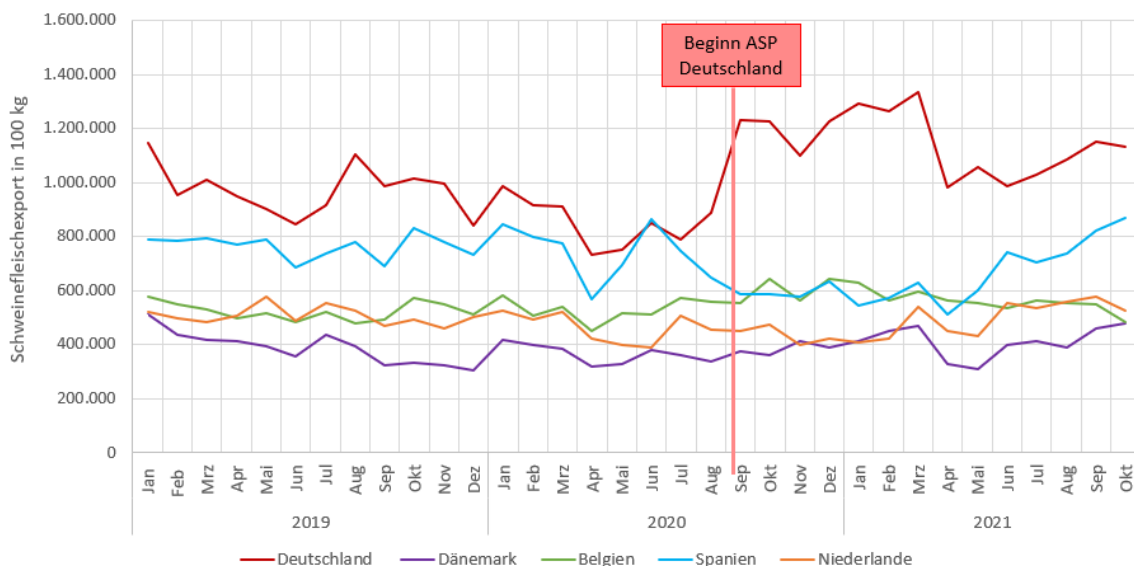
7 Auswirkungen künftiger Veränderungen im Schweinesektor auf die ökonomischen Konsequenzen und das Risiko eines ASP-Ausbruchs



Quelle: Eigene Darstellung nach EUROSTAT (2021)

Abbildung 40: Monatlicher Schweinefleischexport ausgewählter EU-Länder in Drittländer für die Jahre 2019 – 2021

Zeitgleich konnte eine gegenläufige Entwicklung für den innereuropäischen Schweinefleischexport beobachtet werden. Für Deutschland kam es im Zuge des ersten ASP-Ausbruchs zu einer Steigerung des innereuropäischen Exports, während in Spanien sich dieser im gleichen Zeitraum reduzierte. Andere EU-Länder wie Dänemark, Belgien sowie die Niederlande blieben davon größtenteils unbeeinflusst (EUROSTAT 2021) (Abb. 41).



Quelle: Eigene Darstellung nach EUROSTAT (2021)

Abbildung 41: Monatliche Schweinefleischexporte ausgewählter EU-Länder innerhalb der EU-27

7.4.2 Auswirkungen der ASP auf den deutschen Schweinemarkt in Abhängigkeit von künftigen Exportmarktszenarien

Die zukünftige Exportmarktsituation hängt sehr stark mit dem fortlaufenden ASP-Seuchengeschehen in Deutschland zusammen. Unter der Annahme, dass es nicht möglich sein wird, in den nächsten Jahren die ASP aus der deutschen Wildschweinpopulation zu entfernen, gibt es verschiedene Szenarien, die sich auf die Exportmärkte und die nationale Verfügbarkeit von Schweinefleisch im Kontext der ASP auswirken können.

Im ersten Szenario wird ein weiterhin über 100 % liegender Selbstversorgungsgrad mit Schweinefleisch für Deutschland angenommen. Demnach ist Deutschland weiterhin von Schweinefleischexporten abhängig. Als Land mit akuten ASP-Fällen in der Wildschweinpopulation kann in den gefährdeten Gebieten trotz generellem Verbringungsverbot mit der Durchführung von Untersuchungen zum Erhalt von Ausnahmegenehmigungen die Produktion aufrechterhalten werden (§14f Abs.2, Abs. 3 SCHWPESTV). Der Export von lebenden Schweinen in andere EU-Staaten oder in Drittländer mit einem Regionalisierungsabkommen darf jedoch nur aus Regionen außerhalb des gefährdeten Gebietes und der Pufferzone erfolgen, während ein Export von Schweinefleisch und Schweinefleischerzeugnissen für Produkte von Schweinen, welche außerhalb des gefährdeten Gebietes gehalten wurden, möglich ist (§§14f Abs. 1, 14g Abs. 1 SCHWPESTV). Drittländer ohne Regionalisierungsabkommen akzeptieren keinerlei in Deutschland produziertes Schweinefleisch (BMEL 2021). Dieses Szenario wird besonders relevant, wenn durch ein Ausbreiten der ASP in der Wildschweinpopulation immer weitere Teile Deutschlands zum gefährdeten Gebiet ernannt werden. Vor allem im Hinblick auf die Ballungsgebiete der deutschen Schweinefleischindustrie in Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen wäre ein Ausbreiten der ASP in der Wildschweinpopulation nicht nur einzelbetrieblich mit hohen Kosten verbunden, sondern würde auch unter dem Aspekt des hohen Selbstversorgungsgrades einen immensen Überschuss an Schweinefleisch in Deutschland zur Folge haben, welcher lediglich im Inland vermarktet werden kann. Ein zusätzlicher Ausbruch in der Hausschweinpopulation hätte ein generelles Verbringungsverbot von Schweinefleisch aus den entsprechenden Restriktionsgebieten für die entsprechende Sperrzeit zur Folge (§11 Abs. 4 SCHWPESTV). Ein möglicher Export in Drittländer, vor allem im Hinblick auf den asiatischen Markt, wäre in der Regel nach bis zu 12 Monaten nach Aufhebung des Seuchenstatus wieder möglich (EYNCK 2019). Findet dieser Ausbruch in einer Region statt, welche bereits im gefährdeten Gebiet der ASP in der Wildschweinpopulation liegt, hat dies für den Export zunächst keine weiteren Auswirkungen, da hier produziertes Schweinefleisch sowieso bereits nicht mehr in die EU und Drittländer exportiert werden darf (§14g Abs. 1 SCHWPESTV). Findet ein ASP-Ausbruch in der Hausschweinpopulation außerhalb von Regionen, welche bereits als gefährdete Gebiete eines ASP-Ausbruchs in der Wildschweinpopulation zählen, statt, werden diese Regionen zusätzlich zu weiteren Restriktionsgebieten aus denen für die entsprechende Zeit kein Schweinefleisch

7 Auswirkungen künftiger Veränderungen im Schweinektor auf die ökonomischen Konsequenzen und das Risiko eines ASP-Ausbruchs

exportiert werden darf. Durch das generelle Verbringungsverbot von Schweinen in Restriktionsgebieten eines Ausbruchs in der Hausschweinpopulation für die entsprechende Sperrzeit (Annahmen der Arbeit mind. 20 bis max. 90 Tage) werden wie bereits in Kapitel 4.1.3 beschrieben schlachtreife Schweine nicht rechtzeitig geschlachtet, was eine Verfettung und somit suboptimale Gewichte der Schweine zur Folge hat. Dies führt zu einer Veränderung der dort produzierten Produkte hin zu von im Rahmen der üblichen Masken produzierten Mastschweinen zu Schlachtschweinen, welche aufgrund ihrer zu hohen Gewichte lediglich unter der Vermarktungsklasse von Altsauen vermarktet werden können.

Unter der Annahme eines Selbstversorgungsgrades von unter 100 % wäre die deutsche Schweinefleischproduktion nicht mehr so stark auf den Export ausgerichtet. Bei einem Selbstversorgungsgrad von unter 100% könnte jedoch davon ausgegangen werden, dass vor allem der Bedarf an wertvollen Teilstücken wie Filets, welche von Deutschland bereits bei Selbstversorgungsgraden über 100% z.T. importiert werden (BLE 2023d), am heimischen Markt nicht mehr durch die Inlandsproduktion gedeckt ist und gegebenenfalls im größeren Umfang importiert werden muss. Gleichzeitig würde die Menge an nicht in Deutschland konsumierten und exportierten Nebenprodukten, wie Rüssel und Schweinefüße (vgl. BLE 2023d; KOCH 2020) zurückgehen und würde damit die in der vorliegenden Arbeit ermittelten Schäden der Schlachtunternehmen reduzieren. Im Falle eines Ausbruchs in der Wildschweinpopulation würde die Produktion unter den oben bereits beschriebenen Auflagen zum Erhalt der Ausnahmegenehmigungen vom Verbringungsverbot in den gefährdeten Gebieten weiterhin stattfinden können (§14f Abs.2, Abs. 3 SCHWPESTV). In diesen Regionen produziertes Schweinefleisch dürfte auf dem Inlandsmarkt weiterhin gehandelt werden (§14g SCHWPESTV). Unter der Annahme einer weiteren Ausbreitung der ASP in der Wildschweinpopulation wären die Auswirkungen auf den deutschen Schweinefleischmarkt durch eine reduzierte Menge an für den Export bestimmten Nebenprodukten sowie eine auf den Inlandsmarkt orientierte Produktion von wertvollen Teilstücken eventuell weniger massiv, als dies bei einer deutlich stärkeren Orientierung auf den Exportmarkt der Fall wäre. Bei einem Ausbruch in der Hausschweinpopulation könnte es durch das Verbringungsverbot von Schweinen und die generelle Sperre in den jeweiligen Restriktionsgebieten zu einer möglichen temporären Reduzierung der am Markt verfügbaren Menge an Schweinefleisch kommen. Dies wäre vor allem dann denkbar, wenn der Ausbruch in den schweinehaltungsintensiven Regionen wie Niedersachsen oder Nordrhein-Westfalen stattfindet und unter einer bedingt durch den Strukturwandel reduzierten Anzahl an gehaltenen Schweinen in Deutschland der relative Anteil der betroffenen Schweine im Restriktionsgebiet sehr hoch ausfällt. Dagegen könnte ein Ausbruch in der Hausschweinpopulation in Regionen mit einer geringen Dichte an schweinehaltenden Betrieben wie beispielsweise in Schleswig-Holstein kaum Auswirkungen auf die produzierte Menge und den Inlandsmarkt haben.

8 Diskussion und Schlussfolgerungen

8.1 Stärken und Schwächen der Methodik

8.1.1 Stärken und Schwächen der Methodik zur Berechnung der einzelbetrieblichen Kosten der ASP

Während für die Untersuchungsregionen Nordrhein-Westfalen, Schleswig-Holstein und Baden-Württemberg zur Entwicklung der typischen Betriebe BZA-Daten vorliegen und als Basisdaten zur Berechnung verwendet werden können, konnten analoge BZA-Daten für Thüringen aus Datenschutzgründen nicht bezogen werden. Somit basiert der entwickelte typische Betrieb in Thüringen lediglich auf Kalkulationsdaten des KTBL, Daten der Thüringer Tierseuchenkasse sowie auf Daten der Befragung von Landwirten zu möglichen Kosten der ASP. Dieser Betrieb bildet demnach unter Umständen die Realität der tatsächlich in Thüringen wirtschaftenden Betriebe, vor allem hinsichtlich gewisser Kosten- und Leistungsstrukturen wie beispielsweise Ver- bzw. Einkaufspreise von Ferkeln weniger regionsspezifisch ab, als die auf BZA-Daten der vergangenen Wirtschaftsjahre beruhenden Betriebe in den anderen Untersuchungsregionen. Trotzdem können mit dem, im Vergleich zu den anderen Untersuchungsregionen, deutlich größer strukturiertem Betrieb in Thüringen Skaleneffekte bei der Seuchenbekämpfung beobachtet werden. Besonders deutlich werden diese Effekte bei der Betrachtung der Mehraufwendungen für Schweinemastbetriebe im Rahmen von Untersuchungen zur Ausnahmegenehmigung vom Verbringungsverbot bei Ausbruch der ASP in der Wildschweinpopulation. Kosten für stichprobenhafte Untersuchungen von Tieren oder für Genehmigungen zum Verbringen der Tiere fallen bei der Verteilung auf die Anzahl der gehaltenen Tiere bei dem deutlich größer strukturierten Betrieb in Thüringen bezogen auf einen Stallplatz bzw. eine produzierende Sau um ein Vielfaches geringer aus als im vergleichsweise kleinstrukturierten Betrieb der Untersuchungsregion Baden-Württemberg (vgl. Tab. 21 und 22).

Neben der Vielzahl an Gesetzen und Regularien, die sich sowohl auf EU-Ebene als auch national mit der Bekämpfung von Tierseuchen allgemein und der ASP im Speziellen auseinandersetzen (vgl. Kapitel 3.1) sind auch die zu ergreifenden Maßnahmen im Seuchenfall sehr komplex und differenziert ausgestaltet, abhängig von sowohl der jeweils betroffenen Schweinepopulation als auch der Lokalisation in einem jeweils definierten Restriktionsgebiets (vgl. Abb. 7 und 8 Kapitel 3.2). Darüber hinaus sind Ausnahmen von gewissen Verboten möglich, wie beispielsweise mit der Statusuntersuchung und die Untersuchungen mit Wartezeit von 15 Tagen zum Erhalt von Ausnahmegenehmigungen vom Verbringungsverbot bei Ausbruch der ASP in der Wildschweinpopulation, welche wiederum differenziert und detailliert in verschiedenen Gesetzen und Verordnungen sowohl auf EU- als auch auf nationaler Ebene geregelt werden

(DURCHFÜHRUNGSVERORDNUNG (EU) 2023/594; SCHWPESTV). Eine dynamische Entwicklung des Seuchengeschehens zum einen und zum anderen der Gesetzeslage sowohl in Europa, aber auch national in Deutschland und ebenfalls auf jeweiliger Bundeslandebene hat eine ständige Weiterentwicklung und Anpassung von Gesetzen durch das Erlassen bzw. Aufheben von Verordnungen zur Folge (vgl. beispielsweise DURCHFÜHRUNGSVERORDNUNG (EU) 2023/594 oder Tab. 6 Kapitel 3.3). Diese verschiedenen Aspekte erschweren die Abbildung von realitätsgetreuen, exakten aktuellen Seuchenausbruchsfällen immens. Aus diesem Grund werden für diese Arbeit Szenarien abgeleitet und differenziert (vgl. Tab. 8 Kapitel 4.1.3), welche modellhaft wichtige verschiedene Möglichkeiten des Ablaufs eines Seuchenausbruchs aufgreifen. Bei der Entwicklung der Szenarien sowie beim Treffen der relevanten Annahmen wird besonders auf die nationalen rechtlichen Grundlagen zur Bekämpfung der ASP und hier vor allem auf die SCHWPESTV sowie die aktuellen EU-Regularien (vgl. DURCHFÜHRUNGSVERORDNUNG (EU) 2023/594) zurückgegriffen. Die Differenzierung der praxisrelevanten Szenarien dient der Strukturierung und modellhaften Abbildung verschiedener Ausbruchsmöglichkeiten und deren jeweiligen Seuchenbekämpfungsmaßnahmen (vgl. Tab. 8 Kapitel 4.1.3). Basierend auf dieser Differenzierung können schließlich die hierbei jeweils relevanten, modellbasierten Kosten ermittelt und verglichen werden, welche nicht den Anspruch auf eine Abbildung der Realität eines tatsächlich aktuell stattfindenden Ausbruchsfalles erheben, sondern lediglich auf möglichst praxisnahen Annahmen beruhen.

Während die Ausgangsdaten für die betrachteten Betriebe in Nordrhein-Westfalen, Schleswig-Holstein und Baden-Württemberg auf BZA-Daten und damit auf tatsächlichen Praxisdaten beruhen, liegen für die Seuchenausbruchsszenarien der ASP keinerlei Daten aus der Praxis vor. Für die Entwicklung der Szenarien sowie zu deren Kostenermittlung werden neben der Verwendung von einigen Daten aus der Befragung von Landwirten zu möglichen Kosten der ASP auch viele Annahmen auf der Basis von Kalkulationsdaten, Literatur oder Expertenbefragungen getroffen. Zum einen werden Annahmen bereits benötigt, um relevante Szenarien auszuformulieren und Rechnungen innerhalb dieser Szenarien zu entwickeln (vgl. Tab. 8 Kapitel 4.1.3). Weitere Annahmen werden getroffen, um Basisdaten als Grundlage für diese Berechnungen zu generieren. Bei der Auswahl der Annahmen wird wann immer möglich darauf geachtet, dass diese sich aus Literaturquellen oder Rechtsgrundlagen ableiten lassen, um eine möglichst praxis- und realitätsnahe Berechnungsgrundlage zu schaffen (vgl. Kapitel 4.1). Jedoch kann auch hier nicht davon ausgegangen werden, dass damit die Mindererträge und Mehraufwendungen eines ASP-Ausbruchs für einen Praxisbetrieb in ihrer exakten Höhe abgebildet werden, sondern die ermittelten Mindererträge und Mehraufwendungen lediglich als modellhafte Annäherung an die in der Praxis tatsächlich entstehenden Mindererträge und Mehraufwendungen verstanden werden können.

Da diese Mindererträge und Mehraufwendungen in der vorliegenden Arbeit lediglich exemplarisch anhand verschiedener Seuchenszenarien und ausgewählter Kostenpositionen ermittelt werden, können verschiedene nicht berücksichtigte Kostenpositionen gegebenenfalls erhöhend auf die Seuchenfallkosten in der Praxis wirken. So können auf einen Seuchenbetrieb zu den in der Arbeit ermittelten Mindererträgen und Mehraufwendungen zusätzlich eventuell Mehraufwendungen für das Hygienisieren des gelagerten Wirtschaftsdüngers hinzukommen. Die Desinfektion des ASP-Erregers kann in der Praxis jedoch von vielen unterschiedlichen Faktoren, wie beispielsweise der Temperatur (DVG o.J.) bestimmt werden. Durch die zusätzlich individuelle Struktur sowie Kapazität der Wirtschaftsdüngerlagerung in der Praxis, werden in der vorliegenden Arbeit keine Berechnung der damit in Verbindung stehenden Mindererträge und Mehraufwendungen berücksichtigt.

8.1.2 Stärken und Schwächen der Methodik zur Erstellung geobasierter Deutschlandkarten zur Abbildung regionaler Schadenshöhen von ASP-Ausbrüchen

Anders als bei der Erstellung der Schadenskarten für Flächenbewirtschafter im Ausbruchsfall in der Wildschweinpopulation, bei der Mindererträge und Mehraufwendungen durch Nutzungsverbote aufgrund der Datenverfügbarkeit für alle Bundesländer berechnet werden können, basieren die Berechnungen der Schadenskarten für schweinehaltende Betriebe wie bereits in Kapitel 5.1.1 beschrieben, auf den einzelbetrieblichen Mindererträgen und Mehraufwendungen der Untersuchungsregionen. Vor allem am Beispiel der Untersuchungsregion Baden-Württemberg, deren einzelbetriebliche Mindererträge und Mehraufwendungen für alle süd- und südwestdeutschen Bundesländer wie Rheinland-Pfalz, Hessen, Saarland und Bayern verwendet werden, zeigt sich, dass nicht nur strukturbedingte Unterschiede der schweinehaltenden Betriebe ursächlich für Kostendifferenzen sein können, sondern auch Verwaltungs- und Dienstleitungskosten einen Beitrag leisten. Gerade für die Untersuchungsregion Baden-Württemberg liegen mit 33 Euro je Probe im Pool und 35 Euro je Einzelprobe (CVUA KARLSRUHE 2020) die Kosten für eine virologische Laboruntersuchung von Blutproben auf ASP sehr hoch. Dieser Wert fließt in die Berechnung der einzelbetrieblichen Mindererträge und Mehraufwendungen in dieser Untersuchungsregion mit ein und wird demnach auf die anderen Bundesländer wie beispielsweise Bayern übertragen. Geht man aber hier von 28 Euro je Einzelprobe aus, einem Wert der für die PCR-Methodik zur Untersuchung von vielen anderen Erkrankungen in Bayern unterstellt wird (TSK BAYERN 2016), könnten die Kosten für die Untersuchungsoptionen im Zusammenhang mit dem Erhalt einer Ausnahmegenehmigung vom Verbringungsverbot bei Ausbruch der ASP in der Wildschweinpopulation in Bayern geringer ausfallen. Auch gilt es hierbei zu berücksichtigen, dass bei der Wahl der Statusuntersuchung in der Untersuchungsregion Baden-Württemberg keine Entschädigung dieser Laborkosten durch das Land erfolgt (MLR o.J.b), was die Mindererträge und Mehraufwendungen dieser Untersuchungsoption (U1)

in den Bundesländern, in denen der betrachtete Betrieb aus der Untersuchungsregion Baden-Württemberg als Datengrundlage verwendet wird, nochmal künstlich erhöhen könnte. Die Betroffenheit des Landkreises Landshut, dessen ermittelte Mindererträge und Mehraufwendungen unter den zwei Untersuchungsoptionen (U2 und AU) für einen Ausbruchsfall in der Wildschweinpopulation sehr hoch ausfallen, könnten in der Praxis somit geringer ausfallen. Ähnliche Beobachtungen könnten sich auch für weitere Bundesländer ergeben, in denen die ermittelten Mindererträge und Mehraufwendungen der einzelnen Untersuchungsregionen angenommen werden.

8.1.3 Stärken und Schwächen der Methodik zur expertenbasierten regionalen Risikobewertung von ASP-Ausbrüchen

Die Methodik der Expertenbefragung zu verschiedenen Risikofaktoren und Parametern zur Abbildung einer regionalen Eintrittswahrscheinlichkeit der ASP hat das Ziel, ein expertenbasiertes Meinungsbild über die Relevanzen dieser für den Standort Deutschland zu erstellen. Mit der Bewertung sowohl von Risikofaktoren als auch entsprechenden Parametern sollen Faktoren identifiziert werden, welche von den Experten als relevant bzw. relevanter als andere eingestuft werden. Eine Aussage über statistisch signifikante Risikofaktoren bzw. Parameter für den Standort Deutschland ist ebenso wie eine Ermittlung von prozentualen Anteilen dieser Risikofaktoren bzw. Parameter an Eintrittswahrscheinlichkeiten der ASP nicht Gegenstand der Befragung. Die Beantwortung einer solchen Fragestellung bedarf weiterer Forschung.

Die Anzahl der zur Auswertung verfügbaren Experten beläuft sich auf neun. Unter dem Aspekt einer Auswahl und Berücksichtigung von lediglich Experten im Bereich der institutionellen Tierseuchenbekämpfung sowie epidemiologischen Untersuchung von Tierseuchenausbrüchen in Deutschland für die Befragung, ist die Grundgesamtheit, aus der die Stichprobe gezogen werden kann, bereits sehr klein. Da lediglich ein Meinungsbild abgefragt wird und keine Signifikanzen berechnet werden, erscheint die Anzahl von neun ausgewerteten Expertenbefragungen jedoch trotzdem als ausreichend (BAKER & EDWARDS 2017).

Bei der Betrachtung der Ergebnisse dieser Expertenbefragung zeigt sich, dass die Einschätzungen der einzelnen Experten z.T. sehr unterschiedlich ausfallen und es z.T. auch zu Ausreißerwerten kommt (vgl. Kapitel 5.2.2). Zur Kategorisierung der Relevanz der einzelnen Risikofaktoren sowie der Parameter zu deren Abbildung wird eine einfache Mittelwertberechnung durchgeführt. Da sich diese teilweise aus sehr unterschiedlichen Bewertungen der Experten zusammensetzen, wird zusätzlich immer die Standardabweichung mit ausgewiesen, um die Spannweite der gegebenen Antworten aufzuführen. Durch die mittelwertbasierte Kategorisierung der Risikofaktoren und deren Parameter ist trotzdem eine Abstufung verschiedener Relevanzen sowie eine Identifizierung von Risikofaktoren und

Parametern mit einer tendenziell höheren Relevanz möglich (vgl. Abb. 20, 22, 24 Kapitel 5.2.2). Besonders hervorzuheben ist an dieser Stelle der Parameter Biosicherheit (P5) für den Risikofaktor Tierkontakte zwischen Hausschweinen und Wildschweinen (RF5). Diesen Parameter bewerteten alle Experten mit einer sehr hohen Relevanz.

Die Erstellung von Karten zur Abbildung von regionalen Eintrittswahrscheinlichkeiten der ASP für den Standort Deutschland erfolgt beispielhaft anhand von drei durch die Befragung als relevant eingestufte Parameter. Wie jedoch bereits beschrieben, können mit den in der Befragung ermittelten Ergebnissen keine Aussagen zu prozentualen Anteilen von einzelnen Risikofaktoren bzw. Parametern an der Eintrittswahrscheinlichkeit der ASP getroffen werden. Aus diesem Grund wird in dieser Arbeit für die Verschneidung der drei ausgewählten Parameter von einer gleichen Gewichtung ausgegangen. Hier bedarf es noch weitergehender Forschung, da die einzelnen Parameter abhängig von ihrer Relevanz unterschiedlich gewichtet werden müssten, um eine genauere Eintrittswahrscheinlichkeit der ASP abbilden zu können. Dieser Aspekt bezieht sich vor allem auf die zwei Parameter „*Wildschweindichte (P2)*“ und „*Wildschweinhabitat (P3)*“, welche mit ihren entsprechenden Indikatoren beide mit der gleichen Gewichtung in die beispielhafte Abbildung einer regionalen Eintrittswahrscheinlichkeit der ASP (vgl. Abb.28) mit einfließen. Da diese zwei Parameter sich unter Umständen gegenseitig beeinflussen können, kann mit der gleichen Gewichtung der beiden der Einfluss auf die gesamte Eintrittswahrscheinlichkeit somit deutlich überschätzt sein. Die hier entwickelten Karten zur Abbildung von regionalen Eintrittswahrscheinlichkeiten der ASP für den Standort Deutschland dienen deshalb lediglich der Veranschaulichung, wie einzelne Parameter (Abb. 25 bis Abb. 27 Kapitel 5.3.2) aber auch eine Verknüpfung von verschiedenen Parametern (Abb. 28 Kapitel 5.3.2) in geobasierten Deutschlandkarten mit lokalen Schadenshöhen von ASP-Ausbrüchen zusammengebracht bzw. verglichen werden könnten.

8.1.4. Stärken und Schwächen im Vergleich zu vorherigen Studien zur Schätzung ökonomischer Schäden der ASP

Näther und Theuvsen beschäftigen sich in verschiedenen Studien mit der ökonomischen Bewertung der Tierseuchenbekämpfung im Rahmen der klassischen Schweinepest (NÄTHER et al. 2013; NÄTHER & THEUVSEN 2015). In der Studie von NÄTHER & THEUVSEN (2016) werden darüber hinaus die ökonomischen Verluste verschiedener Stakeholder durch einen ASP-Ausbruch in der Hausschweinpopulation ermittelt. Dabei werden die Kosten in fünf Kostenartenblöcke eingeteilt. Der erste Kostenblock beinhaltet die Kosten der Tierseuchenkasse, des Landes und des Kreises im Rahmen der amtlichen Bekämpfung und umfasst die Bereiche der Entschädigungskosten, der kofinanzierungsfähigen Beihilfen, sonstigen Beihilfen, Personalkosten, Materialkosten. Der zweite Kostenblock der direkt betroffenen Betriebe setzt sich zusammen aus den Kosten nicht entschädigter Tierwerte nach Keulung,

dem Produktionsausfall durch Leerstand, den Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen, der Entsorgung bevorrateten Futters, dem Zusatzverschleiß durch Stillstand sowie der Leistungsminderung bei Wiederbelegung. Dagegen werden im dritten Kostenblock der indirekt betroffenen Betriebe Kosten der suboptimalen Gewichte, Kosten des Produktionsausfalls durch Vermarktungssperren, erhöhte Schweineverluste sowie außerordentliche Tierarztkosten berücksichtigt. Der vierte Kostenartenblock beschäftigt sich im Rahmen von sonstigen Kosten des Agribusiness mit dem Umsatzrückgang in der Futtermittelindustrie, dem Preisverfall für Schweinefleisch sowie der Minderung des Konsums von Schweinefleisch im Inland, während im fünften Block die Auswirkungen auf den Außenhandel durch die Minderung von innergemeinschaftlichen Verbringungen sowie der Wegfall von Exportmärkten einberechnet werden (NÄTHER & THEUVSEN 2016). Auch die Studie von HALASA et al. (2016) beschäftigt sich mit den ökonomischen Konsequenzen eines ASP-Ausbruchs in der Hausschweinpopulation. Zunächst beleuchtet sie die epidemiologische Ausbreitung eines ASP-Ausbruchs in Dänemark. Basierend auf verschiedenen Ausbreitungsszenarien werden durch direkte Kosten und Exportverluste die Gesamtkosten dieser Ausbreitungsszenarien betrachtet. Dabei setzen sich die direkten Kosten aus Überwachungskosten, Bestandsräumungs-, Reinigungs- und Desinfektionskosten, Entschädigungskosten für leere Ställe, Kosten der artgerechten Schlachtung und Kosten eines nationalen Stillstandes von drei Tagen zusammen. Die kalkulierten Exportverluste basieren auf Exportverboten und damit verbundenen Kosten durch Verluste des Exportes lebender Schweine und von Schweinefleischprodukten innerhalb sowie außerhalb der EU (HALASA et al. 2016).

Bei der Betrachtung eines Ausbruchs in der Hausschweinpopulation werden in der vorliegenden Arbeit viele der bereits in den vorangegangenen Studien verwendeten Kostenpositionen aufgegriffen, da die Gesetzeslage bei einem Ausbruch in der Hausschweinpopulation klar definiert ist (vgl. DURCHFÜHRUNGSVERORDNUNG (EU) 2023/594; SCHWPESTV) und deshalb die Maßnahmen mit den entsprechenden Kostenpositionen sich nicht massiv zu vorherigen Studien unterscheiden. Jedoch wird in der vorliegenden Arbeit nicht der Anspruch gestellt, die Gesamtkosten eines Seuchenfalles in seiner Gesamtheit abzubilden. Es sollen vielmehr exemplarisch die Mindererträge und Mehraufwendungen von relevanten Akteuren basierend auf ausgewählten Kostenpositionen dargestellt werden. Im Unterschied zu vorherigen Studien steht dabei besonders die Abbildung der einzelbetrieblichen Betroffenheit der Innenwirtschaft von schweinehaltenden Betrieben im Fokus. In der vorliegenden Arbeit werden basierend auf typischen Betrieben für vier verschiedene Untersuchungsregionen, ausgewählt nach sich differenzierenden Betriebsgrößen und -dichten, die einzelbetrieblichen Mindererträge und Mehraufwendungen der Innenwirtschaft für betroffene Schweinehalter detailliert betrachtet.

NÄTHER & THEUVSEN (2016) gehen für einen singulären Ausbruch der ASP in der deutschen Hausschweinpopulation von einem Gesamtschaden von etwa 725 Mio. Euro aus, während für einen multiplen Ausbruch, d.h. einen nicht mehr lokal begrenzten Ausbruch der ASP die Kosten mit etwas über 1 Mrd. kalkuliert werden. Die dabei relevantesten Kostenposition sind mit etwa 354 Mio. Euro eines singulären bzw. etwa 426 Mio. Euro eines multiplen Ausbruchsgeschehens die Kosten durch den Wegfall von Exportmärkten. Dies deckt sich mit den Ergebnissen von HALASA et al. (2016) sowie den Ergebnissen der vorliegenden Arbeit, dass der Wegfall von relevanten Exportmärkten besonders maßgeblich die Höhe der Schäden von ASP-Ausbrüchen bestimmt. In der vorliegenden Arbeit wird anders als in der Studie von NÄTHER & THEUVSEN (2016) der Verlust des Exportmarktes lediglich anhand der tierischen Nebenprodukte, wie Ohren, Schwänze, Füße berücksichtigt. Zudem wird hier nicht wie bei NÄTHER & THEUVSEN (2016) das Exportverbot abhängig von der Sperrzeit betrachtet, sondern aufgrund von Erfahrungen mit anderen Seuchen 12 Monate für Exportverbote in Drittländer bei einem ASP-Ausbruch unabhängig vom Vorkommen in der Haus- oder Wildschweinpopulation angenommen, da besonders der für Nebenprodukte relevante asiatische Markt äußerst sensibel auf frühere Tierseuchenausbrüche reagierte (EYNCK 2019). Wie NÄTHER & THEUVSEN (2016) beschreiben, ist der Zeitfaktor ausschlaggebend bei der Schadensermittlung von ASP-Ausbrüchen. So kann in der vorliegenden Arbeit trotz der ausschließlichen Berücksichtigung von tierischen Nebenprodukten der Schaden durch Exportverbote durch die länger angesetzte Dauer von 12 Monaten mit etwa 863 Mio. Euro höher ausfallen als in der Studie von NÄTHER & THEUVSEN (2016). Die ermittelten Kosten im Zusammenhang mit einem Preisverfall für Schweinefleisch bilden sowohl in der Studie von NÄTHER & THEUVSEN (2016) als auch in der vorliegenden Arbeit neben den Schäden durch Exportmarktverluste den weiteren relevanten Kostenfaktor bei der Schadensermittlung eines ASP-Ausbruchs. Während sich in der Arbeit von NÄTHER & THEUVSEN (2016) die Kosten auf etwa 166 Mio. Euro (singulärer Ausbruch) bzw. etwa 237 Mio. Euro (multipler Ausbruch) belaufen, werden in der vorliegenden Arbeit die Kosten mit etwa 500 Mio. Euro kalkuliert. Auch hier wird analog zum Verlust des Exportmarktes von einer Dauer des Preisverfalls von 12 Monaten ausgegangen, was die höhere Schadenssumme der vorliegenden Arbeit erklären kann.

Zudem wird bei der Berechnung eines Ausbruchs in der Hausschweinpopulation in der vorliegenden Arbeit immer lediglich von einem Seuchenbetrieb, d.h. einem einzelnen Seuchenfall vergleichbar mit dem singulären Ausbruch bei NÄTHER & THEUVSEN (2016), ausgegangen. Der Ansatz zur Ermittlung der Kosten der amtlichen Bekämpfung von NÄTHER & THEUVSEN (2016) ist mit dem Ansatz zur Schadensermittlung der Verwaltung bei Ausbruch in der Hausschweinpopulation in der vorliegenden Arbeit vergleichbar. Bei NÄTHER & THEUVSEN (2016) beliefen sich die Kosten auf etwa 663.149 Euro (singulärer Ausbruch), während die Mehraufwendungen der vorliegenden Arbeit je nach Untersuchungsregion und Betriebsform von 195.659 Euro bis 1,7 Mio. Euro reichen. Auch für den

direkt betroffenen Seuchenbetrieb schwanken die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit abhängig von der Betriebsform sowie der Untersuchungsregion und damit auch der Betriebsgröße von 33.499 Euro für Mastbetriebe in Baden-Württemberg bis zu 966.076 Euro für Ferkelerzeugerbetriebe in Thüringen, während sich die Ergebnisse der Studie von NÄTHER & THEUVSEN (2016) für den Seuchenbetrieb mit 413.090 Euro für einen singulären Ausbruch innerhalb dieser Spanne befinden. Für die Gesamtheit der indirekt betroffenen Betriebe in den Restriktionsgebieten ergeben sich in der vorliegenden Arbeit abhängig von der Sperrzeit sowie der Untersuchungsregion Schäden in Höhe von 610.935-10,2 Mio. Euro. Vergleicht man diese Werte mit dem von NÄTHER & THEUVSEN (2016) ermittelten Ergebnis von 2,7 Mio. Euro für indirekt betroffene Betriebe eines singulären ASP-Ausbruchs, liegt dieser wiederum innerhalb der Spanne der vorliegenden Arbeit. Jedoch gilt es hierbei zu berücksichtigen, dass die zugrunde liegenden Annahmen der beiden Arbeiten sich zum Teil deutlich unterscheiden. In der vorliegenden Arbeit wird von einer Minimalsperrzeit von 20 Tagen im Beobachtungsgebiet bzw. 30 Tagen im Sperrbezirk und einer Maximalsperrzeit von 90 Tagen für beide Restriktionsgebiete sowie von einem Radius von drei km für das Sperrbezirk bzw. einem Radius von zehn km für das Beobachtungsgebiet bei Ausbruch in der Hausschweinpopulation (vgl. SCHWPESTV) ausgegangen. Dagegen wählten NÄTHER & THEUVSEN (2016) für ihre Berechnungen mit vier km (Sperrbezirk) und 15 km (Beobachtungsgebiet) etwas größere Restriktionsgebiete und mit 40 Tagen (Sperrbezirk) bzw. 30 Tagen (Beobachtungsgebiet) Sperrzeiten, welche in den Spannen der gewählten Mindest- und Maximalsperrzeiten der vorliegenden Arbeit lagen. Ein weiterer Unterschied in den Annahmen ergibt sich vor allem aus der Berücksichtigung von Betrieben, in denen Tiere gekeult werden. Während NÄTHER & THEUVSEN (2016) in ihren Berechnungen von einem Keulungsring variierend von einem bis vier km um den eigentlichen Seuchenbetrieb ausgehen, wird in der vorliegenden Arbeit davon ausgegangen, dass lediglich der Seuchenbetrieb gekeult wird und von der Keulung weiterer Betriebe in der Umgebung zunächst abgesehen wird.

Darüber hinaus beschäftigten sich die vorangegangenen Studien lediglich mit der Bewertung von ökonomischen Aspekten der ASP im Rahmen von Ausbruchsfällen in der Hausschweinpopulation. Ein Ausbruch in der Wildschweinpopulation wurde in der Studie von HALASA et al. (2016) explizit nicht berücksichtigt, da die Autoren aufgrund der intensiven Landwirtschaft und der damit sehr begrenzten Wildschweinhabitatfläche sowie Wildschweinpopulation davon ausgehen, dass dieses Risiko vernachlässigbar ist (HALASA et al. 2016). Auch NÄTHER & THEUVSEN (2016) betrachten keine Schäden durch einen Ausbruch in der Wildschweinpopulation. Anders als in den vorangegangenen Studien werden in dieser Arbeit neben einem Ausbruch in der Hausschweinpopulation auch die Kosten bei Ausbruch in der Wildschweinpopulation betrachtet. Hierfür werden anhand von relevanten Gesetzestexten die entsprechenden Maßnahmen im Seuchenfall (vgl. DURCHFÜHRUNGSVERORDNUNG (EU) 2023/594; SCHWPESTV) und die dabei entstehenden Kosten abgeleitet. Dabei erfolgt bei der Kalkulation

von Schäden durch Maßnahmen innerhalb von Ausbrüchen in der Wildschweinpopulation, wie beispielsweise durch das Nutzungsverbot landwirtschaftlicher Flächen, welche in den Gesetzen als Kann-Option formuliert ist (vgl. §14d Abs. 5a SCHWPESTV) und die Durchführung der zuständigen Behörde unterliegt, eine Orientierung an den ersten Ausbruchsfällen und der Vorgehensweise der Behörden in Brandenburg (vgl. ERLASS MSGIV VOM 27.NOVEMBER 2020 2020). Die Orientierung an diesen ersten Fällen dient allerdings lediglich der Erstellung von plausiblen Seuchenausbrüchen in der Wildschweinpopulation. In dieser Arbeit werden anders als in der Studie von MEUWISSEN et al. (1999), welche die Gesamtkosten des Ausbruchs der klassischen Schweinepest im Jahr 1997/98 in den Niederlanden untersucht haben, keine Kosten der tatsächlichen Seuchenfälle ab dem Jahr 2019 innerhalb Deutschlands ermittelt, sondern lediglich anhand von verschiedenen Szenarien für unterschiedliche Regionen in Deutschland exemplarisch ausgewählte Kostenpositionen modellhaft untersucht. Für die Innenwirtschaft der schweinehaltenden Betriebe dienen die unterschiedlichen Untersuchungsoptionen zum Verbringen bei Ausbruch der ASP in der Wildschweinpopulation auch dazu, verschiedene Wahlmöglichkeiten der Schweinehalter im Ausbruchsfall aufzuzeigen und monetär zu bewerten.

Neben der Ermittlung der ökonomischen Konsequenzen eines akuten Seuchenfalles der ASP werden in der vorliegenden Arbeit zusätzlich noch Präventionsaspekte der ASP berücksichtigt. In der Studie von RENDLEMAN & SPINELLI (1999) konnte bereits die ökonomische Vorteilhaftigkeit von Präventionsmaßnahmen zur Verhinderung des Eintritts der ASP aufgezeigt werden. Dabei wurde für den erfolgreichen Einsatz von Präventionsmaßnahmen auf dem US-amerikanischen Markt bei angesetzten Kosten von 10 Mio. US\$ für einen Zeitraum von zehn Jahren ein potentieller Nettonutzen in Höhe von etwa 4.500 Mio. US\$ ermittelt. In der vorliegenden Arbeit werden keine Summen für Präventionsmaßnahmen eines gesamten Marktes bzw. eines gesamten Landes untersucht, sondern ebenfalls wieder auf der im Fokus stehenden einzelbetrieblichen Ebene die Präventionsmaßnahmen Biosicherheit und Versicherungen analysiert, um daraus Handlungsempfehlungen für Schweinehalter bzw. im Falle von Versicherungen auch für Flächenbewirtschafter im Ackerbau abzuleiten. Im Rahmen der ökonomischen Bewertung von Präventionsmaßnahmen sind neben der Schadenshöhe auch immer Eintrittswahrscheinlichkeiten eines Seuchenfalles von Bedeutung, da die Einzahlung bereits Jahre vor einem Ausbruch stattfinden kann und somit die Dauer der Einzahlungsjahre maßgeblich von der Eintrittswahrscheinlichkeit eines Seuchenfalles abhängt und damit die ökonomische Bewertung der Präventionsmaßnahme beeinflusst. Deshalb wird in dieser Arbeit neben der regionalen Abbildung von reinen Schadenshöhen ausgewählter Ausbruchsszenarien in einem ersten Ansatz durch expertenbasierte Befragungen die Bewertung von verschiedenen Risikofaktoren und Parametern zur Bestimmung von regionalen Eintrittswahrscheinlichkeiten in Deutschland untersucht.

8.2 Vergleich der ökonomischen Auswirkungen zwischen einem ASP-Ausbruch in der Haus- und Wildschweinpopulation

In der vorliegenden Arbeit gilt es unter anderem die unterschiedlichen ökonomischen Konsequenzen eines ASP-Falles in der Hausschweinpopulation mit denen eines Falles in der Wildschweinpopulation zu vergleichen. Im Rahmen der Hypothese 1: *„Für schweinehaltende Betriebe in den Restriktionsgebieten entstehen bei einem ASP-Ausbruch in der Wildschweinpopulation auf einzelbetrieblicher Ebene höhere Mindererträge und Mehraufwendungen als bei einem Ausbruch in der Hausschweinpopulation“* sollen Unterschiede auf einzelbetrieblicher Ebene für schweinehaltende Betriebe zwischen diesen beiden Ausbruchsformen untersucht werden. Diese Hypothese kann in der Arbeit nicht bestätigt werden. Abhängig von der Wahl der Optionen zum Erhalt der Ausnahmegenehmigung vom Verbringungsverbot bei Ausbruch in der Wildschweinpopulation sowie von der angenommenen Sperrzeit bei Ausbruch in der Hausschweinpopulation können bei Ausbruch der ASP in der Wildschweinpopulation teilweise geringere Mindererträge und Mehraufwendungen auftreten. So ergeben sich beispielsweise bei Schweinemastbetrieben sowie Ferkelerzeugerbetrieben durch die Etablierung der Option der Untersuchungen mit Wartezeit 15 Tagen (Tab.22 Kapitel 4.2.2.2) für alle Untersuchungsregionen außer Baden-Württemberg geringere Mindererträge und Mehraufwendungen verglichen mit einem Ausbruch in der Hausschweinpopulation (Tab.15 Kapitel 4.2.2.1). In der Untersuchungsregion Baden-Württemberg liegen lediglich bei Lage des Betriebes im Beobachtungsgebiet mit Minimalsperrzeit die Mindererträge und Mehraufwendungen leicht unterhalb der Mindererträge und Mehraufwendungen der Untersuchungsoption mit Wartezeit 15 Tagen. Die mit Abstand höchsten Mindererträge und Mehraufwendungen fallen, außer für Ferkelerzeugerbetriebe in der Untersuchungsregion Baden-Württemberg, in einem Seuchenbetrieb ohne Entschädigung bei Ausbruch in der Hausschweinpopulation an. Durch die vergleichsweise hohen angenommenen Kosten der Laboruntersuchungen (CVUA KARLSRUHE 2020) in der Untersuchungsregion Baden-Württemberg treten hier die höchsten Mindererträge und Mehraufwendungen im Rahmen der früher möglichen Untersuchungsoption Anlassuntersuchung auf.

In der Hypothese 2 *„Für die Verwaltung entstehen bei einem ASP-Ausbruch in der Wildschweinpopulation höhere Mehraufwendungen als bei einem Ausbruch in der Hausschweinpopulation,“* werden die Unterschiede der ökonomischen Konsequenzen der beiden Ausbruchsformen über die einzelbetriebliche Ebene hinaus für die Verwaltungsebene untersucht. Die Ergebnisse dieser Arbeit unterstützen die aufgestellte Hypothese 2 zum Teil. Für alle untersuchten Untersuchungsregionen mit Ausnahme von der Untersuchungsregion Thüringen liegen die Mehraufwendungen der Verwaltung bei einem Ausbruch in der Wildschweinpopulation mit 0,7 bis 1,7 Mio. Euro (Tab. 27 Kapitel 4.2.4.2) höher im Vergleich zu etwa 0,2 Mio. Euro bis 0,25 Mio. Euro für

einen Ausbruch in der Hausschweinpopulation (Tab. 26 Kapitel 4.2.4.1). Die Unterschiede ergeben sich zum einen dadurch, dass bei Ausbruch in der Haus- und Wildschweinpopulation zwei in der Kostenstruktur völlig unterschiedliche Bereiche entschädigt werden. Bei einem Ausbruch in der Hausschweinpopulation werden die Entschädigungszahlungen an einen Seuchenbetrieb für gekeulte Schweine gezahlt. Diese Entschädigungszahlungen der Verwaltung werden zu einem Teil von der Tierseuchenkasse, und damit unter anderem aus einem Pool von Beitragszahlungen der schweinehaltenden Betriebe selbst und zu einem Teil aus staatlichen Mitteln finanziert. Bei einem Ausbruch in der Wildschweinpopulation werden Entschädigungszahlungen an Flächenbewirtschafter für Nutzungsverbote gezahlt, wobei nur staatliche Gelder zum Einsatz kommen. Zum anderen unterscheiden sich auch die zu ergreifenden Maßnahmen der Verwaltung zur Seuchenbekämpfung in den zwei Ausbruchsfällen. Bei Ausbruch in der Hausschweinpopulation umfassen die Maßnahmen der Verwaltung Bereiche im Rahmen der Keulung, Räumung und unschädlichen Beseitigung der Schweine eines Seuchenbetriebes, während bei Ausbruch in der Wildschweinpopulation sich die ermittelten Mehraufwendungen auf die Bereiche Beprobung und Prämienzahlung für Fallwild sowie auf Zaunbaumaßnahmen beziehen.

Betrachtet man jedoch die Zeitspannen, die den Kostenberechnungen zugrunde liegen, ist zu berücksichtigen, dass für einen Ausbruch in der Hausschweinpopulation die Sperrzeit abhängig vom Restriktionsgebiet von mindestens 20 bis maximal 90 Tagen als Berechnungsgrundlage dient, während bei einem Ausbruch in der Wildschweinpopulation davon ausgegangen wird, dass sich das Seuchengeschehen über einen Zeitraum von einem Jahr erstreckt. Bereits in verschiedenen anderen Studien wird ebenfalls aufgezeigt, dass der Zeitfaktor bei der Seuchenbekämpfung eine zentrale Rolle spielt (MANGEN & BURRELL 2003; NÄTHER & THEUVSEN 2015). Bei einem einzelnen Ausbruch in der Hausschweinpopulation kann durchaus eine geringere Zeitspanne als ein Jahr angenommen werden, um einen Ausbruchsfall zu erkennen, zu bekämpfen und ihn zu beseitigen, wie beispielsweise Seuchenfälle im November 2021 in Mecklenburg-Vorpommern oder im Juli 2022 in Niedersachsen zeigten (DURCHFÜHRUNGSBESCHLUSS 2022/33; DURCHFÜHRUNGSBESCHLUSS 2022/1658). Bei einem Ausbruchsfall in der Wildschweinpopulation hingegen kann sich dieser Zeitraum, wie am Beispiel der beiden erfolgreich bekämpften Ausbruchsfälle in der Wildschweinpopulation in Tschechien mit 19 Monaten und in Belgien mit etwa 24 Monaten beobachtet werden konnte, über einen durchaus längeren Zeitraum als ein Jahr erstrecken (BOKLUND et al. 2020; DESMECHT et al. 2021; DIXON et al. 2020). Auch das seit September 2020 andauernde Seuchengeschehen der ASP in der deutschen Wildschweinpopulation vor allem in Brandenburg (FLI 2023) gibt einen Hinweis darauf, dass die Kosten eines ASP-Ausbruchs in der Wildschweinpopulation für einen einzelnen Betrieb über Jahre hinweg betrachtet werden sollten und damit auch deutlich höher ausfallen als sie in dieser Arbeit ermittelt werden. In der Summe über Jahre hinweg könnten demnach dann die Mindererträge und

Mehraufwendungen eines Ausbruchs in der Wildschweinpopulation auch bei Wahl der Untersuchungsoption mit 15 Tage Wartezeit die eines Ausbruchs in der Hausschweinpopulation übersteigen.

Bei einem Vergleich zwischen den jeweils betroffenen Stakeholdern zeigt sich, dass sowohl bei einem Ausbruch in der Haus- als auch in der Wildschweinpopulation die mit Abstand größte Betroffenheit mit etwa 863 Mio. Euro bzw. etwa 500 Mio. Euro für die Schlachtunternehmen durch einen angenommenen Wegfall des Exports tierischer Nebenprodukte sowie für die Gesamtheit aller nationaler Schweinehalter durch einen Preisverfall von Schweinefleisch entsteht, sofern die Mindererlöse und Mehrkosten nicht durch Transmission auf andere Bereiche der Wertschöpfungskette übertragen werden können. Bei Ausbruch in der Hausschweinpopulation entstehen für die Gesamtheit der betroffenen schweinehaltenden Betriebe in den Restriktionsgebieten mit etwa 650.000 bis 10,3 Mio. Euro (Tab. 20 Kapitel 4.2.2.1) abhängig von der jeweiligen Sperrzeit (20 bzw. 30 Tage bis 90 Tage) und Untersuchungsregion deutlich höhere Mindererträge und Mehraufwendungen als auf Ebene der Verwaltung. Mit weniger als 470.000 Euro (Tab. 26 Kapitel 4.2.4.1) zeigt die Verwaltung bei Ausbruch in der Hausschweinpopulation in den meisten Untersuchungsregionen eine deutlich geringere Betroffenheit. Lediglich in der Untersuchungsregion Thüringen liegen die Mehraufwendungen der Verwaltung mit etwa 1,7 Mio. Euro etwas über den Mindererträgen und Mehraufwendungen der schweinehaltenden Betriebe bei der Annahme einer Mindestsperrzeit. Diese vergleichsweise hohe Betroffenheit der Verwaltung ergibt sich aus der Annahme zu Betriebsgrößen sowie dem Umstand, dass die Verwaltung bei Ausbruch in der Hausschweinpopulation die Entschädigungszahlungen gekeulter Tiere sowie die Seuchenbekämpfungskosten im Rahmen der Keulung des Seuchenbetriebes übernimmt. Im Falle von Thüringen fallen diese angenommenen Mehraufwendungen durch die größer strukturierten Betriebe deutlich höher aus, als in den anderen Untersuchungsregionen. Bei Ausbruch in der Wildschweinpopulation verändert sich die Höhe der Mehraufwendungen für die Verwaltungsebene hauptsächlich durch die Dauer der angenommenen Sperrzeit von zwei, vier und sechs Monaten für Nutzungsverbote von landwirtschaftlichen Flächen. Mit 0,72 bis 1,69 Mio. Euro Mehraufwendungen der Verwaltungsebene abhängig von Untersuchungsregion und Sperrzeit (Tab. 27 Kapitel 4.2.4.1) ergibt sich im Vergleich zu den entstehenden Mindererträgen und Mehraufwendungen der schweinehaltenden Betriebe im Restriktionsgebiet unter Wahl der Untersuchungen mit Wartezeit 15 Tage (U2) für die Dauer eines Seuchenfalles von einem Jahr mit etwa 0,8 bis 2,2 Mio. Euro (Tab. 23 Kapitel 4.2.2.2) eine ähnliche Betroffenheit, obwohl durch die Verwaltungsebene in diesem Ausbruchsszenario mit den Entschädigungszahlungen an Flächenbewirtschafter völlig andere Kostenpositionen verglichen mit den schweinehaltenden Betrieben in die Bewertung einfließen.

8.3 Regionsspezifische Unterschiede von Schadenshöhen und Eintrittswahrscheinlichkeiten

8.3.1 Bedeutung der Betriebsgröße und Dichte an schweinehaltenden Betrieben

Die Bedeutung der Viehdichte einzelner Regionen für die Höhe des Schadens durch die ASP wird bereits von NÄTHER & THEUVSEN (2015) beschrieben. Hier kann bei einem einfachen Ausbruchsfall, d.h. vergleichbar mit dem in dieser Arbeit angenommenen Ausbruch in der Hausschweinpopulation in Form eines einzelnen Seuchenausbruchs durch eine Erhöhung der Viehdichten ein linearer Anstieg der Kosten beobachtet werden. Während in der Arbeit von NÄTHER & THEUVSEN (2015) verschiedene Viehdichten in Bezug auf die Kosten bei einem Ausbruch variiert werden, werden in der vorliegenden Arbeit anhand unterschiedlicher Betriebsgrößen in Verbindung mit entsprechenden Betriebsdichten die sich differierende Struktur der Schweinehaltung zur Ermittlung der Betroffenheit unterschiedlicher Regionen berücksichtigt und die entsprechenden Mindererträge und Mehraufwendungen berechnet. Mit Hilfe der Hypothese 3 *„Regionen in Deutschland mit einer hohen Dichte an schweinehaltenden Betrieben haben höhere Mindererträge und Mehraufwendungen im Ausbruchsfall“* wird anhand der Untersuchungsregionen untersucht, wie sich die Dichte schweinehaltender Betriebe auf die Mindererträge und Mehraufwendungen im Seuchenfall auswirken. Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit können die aufgestellte Hypothese nicht vollständig unterstützen. Eine geringere Dichte an schweinehaltenden Betrieben kann zwar tendenziell zu geringeren Mindererträgen und Mehraufwendungen führen. Allerdings kann dieser Effekt zum Teil überlagert werden, wenn trotz geringerer Betriebsdichten sehr große Betriebe in den Restriktionsgebieten liegen. So ergeben sich auf Ebene der Verwaltung für einen Ausbruchsfall in der Hausschweinpopulation durch einmalige Zahlungen je Seuchenfall unabhängig von der Sperrdauer Entschädigungszahlungen für gekeulte Tiere sowie Seuchenbekämpfungsmaßnahmen auf dem betroffenen Betrieb in der Region Thüringen mit der geringsten Viehdichte entgegen der oben aufgeführten Hypothese mit 1,7 Mio. Euro die höchsten Kosten (Tab. 26 Kapitel 4.2.4.1). Auch für die Gesamtheit der Schweinehalter ergibt sich diese strukturbedingte Kostenverteilung. Für einen Ausbruch in der Hausschweinpopulation werden mit 2,3 bis 10,3 Mio. Euro je nach Sperrzeit (20 bzw. 30 Tage bis 90 Tage) in Nordrhein-Westfalen, der Untersuchungsregion mit der höchsten Dichte an schweinehaltenden Betrieben zwar die höchsten Mindererträge und Mehraufwendungen für die Gesamtheit der schweinehaltenden Betriebe ermittelt. Jedoch übersteigen die Mindererträge und Mehraufwendungen mit 1,1 bis 4,8 Mio. Euro je nach Sperrzeit und betroffenen Seuchenbetrieb in Thüringen, der Untersuchungsregion mit der niedrigsten Dichte aber den größten Schweinebetrieben, die der anderen zwei Untersuchungsregionen (Tab. 20 Kapitel 4.2.2.1).

Auf Verwaltungsebene bei Ausbruch der ASP in der Wildschweinpopulation ergeben sich dagegen in Schleswig-Holstein, der Region mit der zweitkleinsten Dichte an schweinehaltenden Betrieben die höchsten Mehraufwendungen. Dabei spielen die bereits beschriebenen Entschädigungszahlungen an Flächenbewirtschafter durch Nutzungsverbote (zwei-sechs Monate) sowie die Seuchenbekämpfung in Bezug auf Wildschweine und den Zaunbau eine entscheidende Rolle für die Höhe der Mehraufwendungen der Verwaltung, welche beide unabhängig von der Dichte an schweinehaltenden Betrieben einer Region sind. Für die Ebene der Schlachtunternehmen spielt die Lokalisation des Seuchenausbruches in dieser Arbeit generell keine Rolle (Tab. 28 Kapitel 4.2.5), da bei einem Ausbruch der ASP, sowohl in der Haus- als auch Wildschweinpopulation davon ausgegangen wird, dass der Export aus der gesamten Bundesrepublik auf den größten Teil des asiatischen Marktes sowie weitere Drittländer für die Dauer von 12 Monaten wegfällt (SCHULTE 2021). Anders verhält es sich bei Berücksichtigung eines Regionalisierungsabkommens und damit einer Begrenzung des Exportverbotes auf einzelne Regionen. Hier sind Dichten schweinehaltender Betriebe maßgeblich für die Entwicklung der jeweiligen Mindererträge und Mehraufwendungen verantwortlich (Tab. 29 Kapitel 4.2.5).

Die Ergebnisse der Gesamtheit an betroffenen Schweinehaltern im gefährdeten Gebiet bei Ausbruch in der Wildschweinpopulation decken sich nur teilweise mit der oben aufgeführten Hypothese 3. Im Rahmen der früher möglichen Anlassuntersuchung übersteigen die Mehraufwendungen in der Untersuchungsregion Baden-Württemberg die der anderen Untersuchungsregionen deutlich und können somit die Hypothese nicht bestätigen. Dies gibt einen Hinweis darauf, dass die Dichte schweinehaltender Betriebe zwar durchaus einen Einfluss auf die Entwicklung der Mindererträge und Mehraufwendungen hat, diese jedoch durch, wie bereits beschrieben, strukturelle Faktoren sowie durch regionsabhängig unterschiedlich ausgestaltete Kostenpositionen wie beispielsweise unterschiedlich hohe Laborkosten stark beeinflusst werden können. Besonders deutlich zeigt sich dieser Umstand auch im Kapitel 7.2.2 beim Vergleich zwischen den Mindererträgen und Mehraufwendungen einer Ausgangssituation mit zukünftig erwartbaren Mindererträgen und Mehraufwendungen unter der Annahme eines Strukturwandels in der Schweinebranche. Hier wird von einer strukturwandelbedingten Abnahme der Anzahl von Betrieben in den jeweiligen Untersuchungsregionen ausgegangen. Aufgrund des Vergleichs der Mindererträge und Mehraufwendungen innerhalb der einzelnen Untersuchungsregionen mit unterschiedlichen Betriebsdichten können strukturbedingte Unterschiede zwischen den Untersuchungsregionen als Einflussfaktoren ausgeschlossen werden. Im Einklang mit der Hypothese 3 zeigt sich dabei deutlich, dass bei zukünftig geringeren Dichten an schweinehaltenden Betrieben mit deutlich reduzierten Mindererträgen und Mehraufwendungen für die Gesamtheit an betroffenen schweinehaltenden Betrieben in den Restriktionsgebieten sowohl im Ausbruchsfall in der Haus- als auch in der Wildschweinpopulation zu rechnen ist (vgl. Tab 50 und Tab. 51 Kapitel 7.2.2).

8.3.2 Bedeutung von Risikofaktoren und Parametern bei der Ermittlung von regionalen Eintrittswahrscheinlichkeiten der ASP

Im Rahmen der expertenbasierten Identifizierung und Klassifizierung von Risikofaktoren und daraus abgeleiteten Parametern zur Ermittlung von regionalen Eintrittswahrscheinlichkeiten der ASP (vgl. Kapitel 5.2) werden verschiedene Hypothesen (Hypothese 4–7) zur Relevanz der Risikofaktoren für einen ASP-Ausbruch und von Parametern zu deren Abbildung aufgestellt, welche es mithilfe der Expertenbefragung zu überprüfen gilt.

Dabei steht die Hypothese 4 *„Risikofaktoren und Parameter zu Biosicherheitsaspekten in Verbindung mit der Haltung von Hausschweinen werden als besonders relevant für die regionale Eintrittswahrscheinlichkeit der ASP in der Hausschweinpopulation in Deutschland eingestuft“* im Einklang mit den Ergebnissen der Arbeit. Basierend auf der Expertenbefragung zeigt sich eine hohe Relevanz des Parameters *„Biosicherheit (P5)“* für den Ausbruchsfall in der Hausschweinpopulation (vgl. Abb. 22). Damit kann die bereits in der Literatur beschriebene hohe Relevanz der Biosicherheit zur Reduzierung eines Eintrittsrisikos in Hausschweinpopulationen (BELLINI et al. 2021; JURADO et al. 2018; NIELSEN et al. 2021) bestätigt werden.

Nur teilweise decken sich die Ergebnisse der Arbeit mit der Hypothese 6 *„Risikofaktoren und Parameter in Verbindung mit der Wildschweinpopulation, der Entfernung vom nächsten Seuchengeschehen sowie mit menschlichem Verschulden werden als besonders relevant für die regionale Eintrittswahrscheinlichkeit der ASP in der Wildschweinpopulation in Deutschland eingestuft.“*. Zwar werden für den Risikofaktor *„Wildschweine (RF3)“* die Parameter *„Entfernung (P1)“* und *„Wildschweindichte (P2)“* über die Mittelwertberechnung für den Ausbruch in der Wildschweinpopulation als relevant eingestuft. Jedoch wird der ebenfalls in der Hypothese enthaltene Aspekt des menschlichen Verschuldens über den Parameter der *„Saisonarbeitskräfte (P9)“* und den Parameter der *„Verkehrsfläche (P8)“* für den Risikofaktor *„Illegale Einfuhr (RF1)“* über die Mittelwertberechnung lediglich mit einer mittleren Relevanz und sowie der Parameter *„Touristen (P10)“* lediglich mit einer geringen Relevanz bewertet. Die ermittelten Ergebnisse unterstützen die in der Literatur aufgeführten Bedenken, dass durch das Mitführen von Speiseabfällen und unbedarfte Entsorgung (Wurstbrot am Straßenrand) ein Eintrag in die Wildschweinpopulation stattfinden kann (FLI 2017) somit nur bedingt. Dagegen werden für den Ausbruch in der Hausschweinpopulation sowohl der Risikofaktor *„Illegale Einfuhr (RF 1)“* sowie der dazugehörige Parameter *„Saisonarbeitskräfte (P9)“* als hoch relevant bewertet. Dies unterstreicht die in der Literatur genannten Bedenken, dass es durch menschliches Verhalten in Verbindung mit kontagiösen Schweinefleischartikeln auch zu einem Eintrag in die Hausschweinpopulation kommen kann (FLI 2017).

Hypothese 5 *„Risikofaktoren und Parameter im Rahmen der Verfütterung von Speiseabfällen werden als nicht relevant für die regionale Eintrittswahrscheinlichkeit der ASP in der Hausschweinpopulation in Deutschland eingestuft“* kann in der Arbeit nicht bestätigt werden. Entgegen der Erwartungen wird der Risikofaktor *„Verfütterung von Speiseabfällen (RF6)“* über die Mittelwertberechnung mit einer hohen Relevanz bewertet. Dies kann ein Hinweis darauf sein, dass trotz des generell in Deutschland geltenden Verbots (§2a SCHWPESTV) durchaus Bedenken bestehen, dass in der Praxis die Verfütterung von Speiseabfällen an Schweine erfolgt. Im Zusammenhang mit der Bewertung einer hohen Relevanz dieses Risikofaktors wird hier jedoch auch wieder der Parameter *„Biosicherheit (P5)“* mit einer hohen Relevanz aufgeführt. Dies könnte implizieren, dass Betriebe mit einer hohen Biosicherheit diese Praxis der Speiseresteverfütterung eher nicht anwenden bzw. es in diesen Betrieben eher unwahrscheinlich ist, dass eine versehentliche oder unbedachte Verfütterung von Speiseabfällen erfolgen kann.

Dagegen unterstützen die Ergebnisse der Arbeit die Hypothese 7 *„Risikofaktoren und Parameter in Verbindung mit Zecken werden als nicht relevant für die regionale Eintrittswahrscheinlichkeit der ASP in Deutschland eingestuft“* zum größten Teil. Für den Ausbruch in der Hausschweinpopulation wird in Übereinstimmung mit der Hypothese der Risikofaktor *„Zecken (RF8)“* als nicht relevant bewertet. Dies ist der einzige Risikofaktor der gesamten Befragung, dessen Einstufung in diese Kategorie erfolgt. Für den Ausbruch in der Wildschweinpopulation wird der Risikofaktor *„Zecken (RF8)“* mit einem Mittelwert von 0,67 zwar noch ganz knapp als gering relevant eingestuft, jedoch handelt es sich nach mittelwertbasierter Kategorisierung dennoch um den am wenigsten relevanten Risikofaktor. Dies unterstützt die Hypothese sowie die Literatur, dass dieser Risikofaktor dadurch, dass diese Zeckengattung in Deutschland bislang nicht heimisch ist, aktuell als vernachlässigbar für den Standort Deutschland gilt (FLI 2014; TURLEWICZ-PODBIELSKA et al. 2021).

8.3.3 Bedeutung regionaler Schadenshöhen in Verbindung mit Eintrittswahrscheinlichkeiten auf Landkreisebene

Je nach geographischer Lage eines ASP-Falles können sich regionsspezifisch höhere oder niedrigere Mindererträge und Mehraufwendungen innerhalb der jeweiligen Restriktionsgebiete ergeben. Dabei zeigen die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit, dass bei Ausbruch in der Hausschweinpopulation die deutschlandweit höchsten Schäden mit bis zu 49 Mio. Euro in Regionen in Nordwestdeutschland in Landkreisen wie Vechta, Cloppenburg, Borken, Coesfeld und Warendorf bei Maximalsperrzeiten von 90 Tagen entstehen (Tab. 31 Kapitel 5.1.2), in denen vergleichsweise etwas größer strukturierte schweinehaltende Betriebe mit einer sehr hohen Dichte vorkommen. Da die Biosicherheit, wie bereits in der Literatur (BELLINI et al. 2021; JURADO et al. 2018; NIELSEN et al. 2021) sowie auch in den Ergebnissen der vorliegenden Arbeit (Kapitel 5.2.2) beschrieben, einen wichtigen Faktor bei der Verhinderung von Ausbruchsfällen in der Hausschweinpopulation darstellt, könnte dieser Parameter

für die Abbildung von regionalen Eintrittswahrscheinlichkeiten eines ASP-Ausbruchs beim Hausschwein verwendet werden. Wie aber bereits in Kapitel 6.1.2 erwähnt, liegen für die Bewertung der Biosicherheit von schweinehaltenden Betrieben innerhalb Deutschlands keine regionsspezifischen Daten vor, weshalb nicht eindeutig zugeordnet werden kann, wie hoch die Biosicherheit der Betriebe in diesen, im Schadensfall überaus betroffenen Regionen, tatsächlich ist. Da es sich jedoch um durchschnittlich vergleichsweise große Betriebe mit durchschnittlich über 700 Mastplätzen und 100 Sauenplätzen in diesen Regionen handelt (STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER 2023b), müssen diese Betriebe bzw. die meisten Betriebe in dieser Region bereits gesetzlich die Anforderungen an die Biosicherheit nach Anlage zwei und drei der SCHHALTHYGV erfüllen, weshalb grundsätzlich davon ausgegangen werden kann, dass diese Betriebe höhere Biosicherheitsstandards haben als vergleichsweise kleinere Betriebe, welche rechtlich nicht an die Erfüllung dieser Anforderungen gebunden sind. Der Ausbruch der ASP in einem Hausschweinebestand im Landkreis Emsland im Juli 2022 (FLI 2023) zeigte jedoch, dass auch in Regionen im Nordwesten Deutschlands eine gewisse Eintrittswahrscheinlichkeit nicht vernachlässigt werden darf. Demgegenüber stehen Regionen in Deutschland, wie beispielsweise die Landkreise Miesbach, Freyung-Grafenau und Bad Tölz-Wolfratshausen in Bayern, der Lahn-Dill-Kreis in Hessen oder der Landkreis Alzey-Worms in Rheinland-Pfalz, in denen nach Berechnungen in dieser Arbeit mit einer sehr geringen Schadenshöhe bei Ausbruch der ASP in der Hausschweinpopulation gerechnet werden kann. Hier kann eher davon ausgegangen werden, dass diese Betriebe kleinstrukturierter sind als solche im Nordwesten (STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER 2023b) und somit unter ausschließlicher Berücksichtigung des Parameters Biosicherheit im Rahmen der relevanten Anforderungen der SCHHALTHYGV die Eintrittswahrscheinlichkeit für einen Seuchenfall in einem Hausschweinebestand etwas erhöht ist.

Für den Ausbruch in der Wildschweinpopulation und damit zusammenhängenden Schadenshöhen schweinehaltender Betriebe im Ausbruchsfall unter dem Aspekt der Untersuchungsoptionen Untersuchungen mit Wartezeit 15 Tagen (U2) sowie der früheren Option der Anlassuntersuchung für die Dauer von einem Jahr sind besonders betroffene Regionen vor allem wieder im Nordwesten Deutschlands, beispielsweise in der Region Vechta aber auch im Süden z.B. in der Region Schwäbisch Hall zu finden (vgl. Tab. 32 Kapitel 5.1.2). Hier spielen neben Betriebsgrößen und Betriebsdichten auch weitere regionsspezifische Größen, wie bereits beschriebene vergleichsweise hohe Kosten für Laboruntersuchungen in der Untersuchungsregion Baden-Württemberg, eine entscheidende Rolle bei der Entstehung der Schäden. Deutlich geringere Schadenshöhen weisen beispielsweise der Havellandkreis in Brandenburg oder die Landkreise Freyung-Grafenau und Miesbach in Bayern, Freiburg im Breisgau in Baden-Württemberg und Alzey-Worms in Rheinland-Pfalz auf. In Verbindung mit den in der Arbeit in Kapitel 5.3 beispielhaft aufgeführten Parametern zur Ermittlung der

Eintrittswahrscheinlichkeit für die ASP in die Wildschweinpopulation zeigt sich für Deutschland, dass Regionen mit ausgeprägten Schadenshöhen schweinehaltender Betriebe eine vergleichsweise geringere Eintrittswahrscheinlichkeit haben als Regionen mit einer geringeren Schadenshöhe im Seuchenfall, welche durch die Lage entweder in der Nähe von aktuellen Seuchengeschehen oder in großen Waldgebieten liegen. Da im Ausbruchsfall der ASP in der Wildschweinpopulation neben den schweinehaltenden Betrieben durch Nutzungsverbote auch Flächenbewirtschafter betroffen sein können, kommen neben den eben beschriebenen Schadenshöhen für schweinehaltende Betriebe noch deren Schäden hinzu. Für die Ausweisung von besonders schützenswerten Regionen vor dem Ausbruch der ASP in der Wildschweinpopulation müssen deshalb neben den bereits beschriebenen Schäden schweinehaltender Betriebe auch die Schäden für Flächenbewirtschafter mitberücksichtigt werden. Vor allem in den Landkreisen Uelzen, Emsland, Diepholz und Vechta im Nordwesten aber auch im Süden wie im Landkreis Neuburg-Schrobenhausen in Bayern sind die Schäden im Ausbruchsfall in der Wildschweinpopulation für Flächenbewirtschafter nach eigenen Berechnungen unabhängig von der Dauer des Verbotes überdurchschnittlich hoch und decken sich damit vor allem im Nordwesten in etwa mit den Gebieten einer hohen Schadenshöhe im Ausbruchsfall für Schweinehalter.

Dabei gilt es allerdings zu berücksichtigen, dass die regionalen Schäden auf den Berechnungen und Ergebnissen des vierten Kapitels basieren. Demnach werden lediglich für die hier berücksichtigten Seuchenfälle basierend auf den entsprechend ausgewählten Kostenpositionen Schäden ermittelt. Somit werden keinerlei Schäden in Verbindung mit einem Rückstau von Wirtschaftsdüngern berücksichtigt. Bei Betrachtung von Mindererträgen und Mehraufwendungen durch Wirtschaftsdüngerverbringungsverbote bzw. -verzögerungen (vgl. § 4 Abs. 3 SCHWPESTV) können sich abhängig von den einzelnen Regionen weitere Schadensmuster zeigen.

8.4 Diskussion der Ergebnisse und daraus abgeleitete Handlungsempfehlungen

8.4.1 Handlungsempfehlungen zur Prävention

Biosicherheit

Der wichtige Stellenwert der Biosicherheit zur Seuchenprävention wird in dieser Arbeit bereits mehrfach erwähnt. Ergebnisse zur Berechnung von möglichen Präventionssummen in die Biosicherheit schweinehaltender Betriebe in dieser Arbeit zeigen, dass es sich auf einzelbetrieblicher Ebene durchaus für Betriebe lohnen kann, in ihre Biosicherheit zu investieren. Vor allem gilt dies unter Berücksichtigung des Aspektes, dass es bei Mängeln in der Biosicherheit zu einer Kürzung bis hin zu einer vollständigen Untersagung der Entschädigungshilfen für einen potentiellen Seuchenbetrieb kommen kann (TSK NIEDERSACHSEN o.J.; TIERGESG). Es ist zudem ebenfalls davon auszugehen, dass auch Versicherungen den Aspekt der Biosicherheit bei ihren Leistungszahlungen im Ausbruchsfall

berücksichtigen (R&V 2022b), weshalb sich auch hier die Prävention in die Biosicherheit als durchaus lohnend erweisen könnte. Die Berücksichtigung dieser Aspekte unterstützt die getroffene Hypothese 8 *„Schweinehaltende Betriebe haben neben der Reduktion der Eintrittswahrscheinlichkeit auch einen ökonomischen Vorteil durch die Investition in die Biosicherheit und damit eine hohe intrinsische Motivation zur Einhaltung von Biosicherheitsstandards“*. Werden neben dem ökonomischen Vorteil auf einzelbetrieblicher Ebene auch weitere Stakeholder betrachtet, sollten in der Gesamtheit alle schweinehaltenden Betriebe, vor allem in Regionen mit hohen Schadenshöhen bei einem Ausbruch der ASP in der Hausschweinpopulation ein Interesse daran haben, ihre Biosicherheit möglichst auf hohem Niveau zu halten und auch Kleinsthaltungen ihre Biosicherheit anzupassen (LANDESUNTERSUCHUNGSAMT RHEINLAND-PFALZ o.J.), um einen Eintrag der ASP in Bestände möglichst zu verhindern und somit die gesamte Region vor massiven ökonomischen Verlusten zu bewahren.

Versicherung

Der lohnende Abschluss einer Versicherung in Bezug auf die ASP hängt von verschiedenen Faktoren ab. Bei der Betrachtung des Aspektes einer präventiven Investition in eine Ernteausfallversicherung ASP für Flächenbewirtschafter gilt es zunächst, wie bereits in Kapitel 3.5 beschrieben, zu berücksichtigen, dass Flächenbewirtschafter bei einem ASP-Ausbruch prinzipiell vom Bundesland entschädigt werden (ERLASS MSGIV VOM 28.10.2022 2022; TIERGESG). Die in den Berechnungen des Kapitels 4.2.2.3 angenommen Sperrzeiten beziehen sich lediglich auf das Kerngebiet und werden unter der Annahme von drei möglichen Sperrzeiten mit 2, 4 und 6 Monaten berechnet. Diese Vorgehensweise wird anlehnend an den *Erlass des Ministeriums für Soziales, Gesundheit, Integration und Verbraucherschutz in Brandenburg vom 6. Dezember 2021* (ERLASS MSGIV VOM 6.12.2021 2021) gewählt. Durch diesen Erlass zeichnet sich ab, dass es bei einem Ausbruchsfall der ASP lediglich im Kerngebiet zu einem kompletten Nutzungsverbot kommt. Sobald das Kerngebiet als vollständig doppelt eingezäunt gilt, können auch in diesem Gebiet wieder Ausnahmen erlassen werden, wodurch zumindest eine teilweise Nutzung möglich wird (ERLASS MSGIV VOM 6.12.2021 2021). Ziel dieser Arbeit ist es u.a., die für die Verwaltung aufkommenden Entschädigungshöhen des Nutzungsverbotes abzuleiten, aber auch die maximal möglichen Präventionsaufwendungen, beispielsweise für eine freiwillige Versicherung abzubilden, die durch einen Seuchenausbruch indiziert werden können. Demnach fließen, anders als in der Arbeit von DEWITTE et al. (2021), keine Entschädigungszahlungen Dritter (Versicherung) mit in die Grundberechnung ein. Ebenfalls gilt es, bei den Mehraufwendungen der Verwaltungsebene zu beachten, dass im TIERGESG (§39a Abs.1) in Bezug auf Entschädigungen aufgrund einer Beschränkung des Eigentums folgender Wortlaut aufgeführt ist: *„Führen Beschränkungen des Eigentums [...] im Einzelfall zu einer unzumutbaren Belastung, der nicht durch andere Maßnahmen, insbesondere durch die Gewährung einer Ausnahme, abgeholfen werden kann,*

ist eine angemessene Entschädigung zu leisten [...]“ (§39a Abs. 1 TIERGESG). Aus diesem Grund werden in der vorliegenden Arbeit lediglich die Schäden aufgrund eines kompletten Nutzungsverbotes (vgl. Kerngebiet vor doppelter Umzäunung) berücksichtigt, da dieser Paragraph von den Ländern eventuell so ausgelegt werden könnte, dass sie durch erteilte Ausnahmen vom generellen Nutzungsverbot von Entschädigungszahlungen befreit sind und demnach die Landwirte selbst diese Kosten tragen müssten. Bei der Entscheidung für eine Ernteausfallversicherung ASP können deshalb z.T. noch weitere Beweggründe als die reine Schadensminimierung im Ausbruchsfall eine Rolle spielen. Weitere Gründe für den Abschluss einer Ernteausfallversicherung ASP können die eben verdeutlichten Unsicherheiten bezüglich der tatsächlichen Zahlungen der Entschädigungen sowie deren Höhe durch das jeweilige Bundesland sein, welche eventuell nicht den kompletten entstandenen Schaden decken könnten. Zudem könnten auch Unsicherheiten bezüglich des Zeitpunktes der Entschädigungszahlungen durch das Bundesland die Entscheidung für eine Ernteausfallversicherung ASP beeinflussen (KOCH 2019). Die Versicherung dient quasi als eine Absicherung für risikoaverse Landwirte bzw. Landwirte deren Liquidität nicht ausreicht, um längere Zeit auf die Entschädigungen des Landes zu warten. Die Versicherung deckt demnach zunächst im Rahmen von vereinbarten Vertragskonditionen den Schaden der versicherten Landwirte, während bei der späteren Zahlung der Entschädigungen durch das Land dieser Betrag mit der Versicherung verrechnet wird, um „Doppelzahlungen“ beim Landwirt zu vermeiden (VGH VERSICHERUNG 19.10.2023). Darüber hinaus wird die Entscheidung, ob der Abschluss einer solchen Ernteausfallversicherung ASP sinnvoll ist, in dieser Arbeit maßgeblich von Faktoren wie der jeweiligen Region in Verbindung mit einer regionstypischen Fruchtfolge, der regionsspezifischen Eintrittswahrscheinlichkeit sowie der zu erwartenden Sperrzeit der Flächen bestimmt (vgl. Tab. 40 und 41). Am Beispiel der Untersuchungsregion Baden-Württemberg zeigt sich, dass bei einer sehr geringen Eintrittswahrscheinlichkeit und der geringsten angenommenen Sperrzeit der Fläche von zwei Monaten die berechnete maximal mögliche Präventionssumme mit etwa 2 Euro je Jahr und Hektar doch sehr gering ausfällt. Unter der Berücksichtigung des Aspektes der generellen Entschädigung dieser Schäden durch die jeweilige Verwaltung kann demnach in Regionen mit einer geringen Eintrittswahrscheinlichkeit und einer kurzen zu erwartenden Sperrzeit, vor allem für Betriebe mit einer hohen Liquidität, der Verzicht auf den Abschluss einer Versicherung die ökonomisch sinnvollere Wahl darstellen. Für Regionen mit einer hohen Eintrittswahrscheinlichkeit zeigen die Ergebnisse jedoch, dass hier deutlich höhere Präventionssummen investiert werden können. So können wiederum am Beispiel der Untersuchungsregion Baden-Württemberg bei Eintrittswahrscheinlichkeiten von 10 %, was einem ASP-Fall alle 10 Jahre entspricht, abhängig von der angenommenen Dauer der Nutzungsverbote etwa 20–66 Euro je Hektar und Jahr in eine Versicherung investiert werden (Tab. 41 Kapitel 6.1.2). Vor allem in Verbindung mit langen zu erwartenden Sperrzeiträumen (sechs Monate) und somit auch steigenden

Schadenshöhen kann sich unter dem zusätzlichen Aspekt der schnellen und sicheren Entschädigungszahlung (KOCH 2019; R&V o.J.a) eine Versicherung durchaus lohnen.

Im Gegensatz dazu ist die präventive Investition in eine Ertragsschadensversicherung die einzige Alternative zum Schutz vor Mindererträgen und Mehraufwendungen sowohl für einen Seuchenbetrieb im Zusammenhang mit Kosten für den Produktionsausfall durch den Leerstand, welche über die entschädigten Keulungskosten hinausgehen, als auch für Betriebe in den Restriktionsgebieten bei einem Ausbruchsfall in der Hausschweinpopulation, da diese Kostenpositionen generell nicht von der Verwaltung entschädigt werden (GDV 2016). Im Vergleich zur Ernteausfallversicherung ASP schafft dies völlig andere Voraussetzung für den Abschluss der Versicherung. Berechnungen der Arbeit zeigen zudem deutlich, dass sich schon bei sehr geringen Eintrittswahrscheinlichkeiten von 2-3 % eine solche Versicherung lohnen kann und demnach regionsunabhängig der Abschluss einer Ertragsschadensversicherung als Präventionsmaßnahme eines Seuchenausbruchs für schweinehaltende Betriebe empfohlen werden kann. Damit trifft die Hypothese 9 *„Als Präventionsmaßnahme lohnt sich der Abschluss einer Versicherung vor allem für Betriebe, welche mit einer hohen Eintrittswahrscheinlichkeit der ASP zu rechnen haben“* zumindest für die Ertragsschadensversicherung nicht zu.

Im Gegensatz zur einer in der Mikroökonomie angenommenen vollkommenen Markttransparenz kann es in der Versicherungsökonomie zu einer asymmetrischen Informationsverteilung zugunsten der Versicherungskäufer kommen (ZWEIFEL & EISEN 2000). Besonders hinsichtlich der Versicherung tierhaltender Betriebe im Rahmen von Tierseuchenausbrüchen, worunter auch die in dieser Arbeit berücksichtigte Ertragsschadensversicherung fällt, liegt dieser Informationsvorteil bei dem Versicherungskäufer. Dieser Informationsvorteil begründet sich darin, dass ein Versicherungskäufer, in dieser Arbeit ein schweinehaltender Betrieb, mit seinem täglichen und durch die Versicherung nicht regelmäßig überprüfbaren Verhalten bezüglich der Durchführung von Risikomanagementmaßnahmen wie beispielsweise eine konsequente Einhaltung der Biosicherheit einen möglichen Schadensfall in seiner Hausschweinpopulation maßgeblich beeinflussen kann (HIRSCH 2010). Dagegen stehen dem Versicherungsunternehmen lediglich die allgemein zugängigen Informationen zu Risikofaktoren wie beispielsweise eine bereits etablierte Tierseuche sowie technische Daten des Betriebes wie beispielsweise die Betriebsgröße und Betriebsdichte in der Region zur Verfügung (HIRSCH 2010). Beim Aspekt der Biosicherheit als einem der Hauptrisikofaktoren eines ASP-Ausbruchs in der Hausschweinpopulation (vgl. BELLINI et al. 2021; JURADO et al. 2018; NIELSEN et al. 2021 und Kapitel 5.2.2) zeigt sich, dass ein relevanter Faktor im Zusammenhang mit einem potentiellen Risiko im Rahmen der Ertragsschadensversicherung von den Versicherungen nicht eindeutig bestimmt werden kann. Darüber hinaus zeigten Gespräche mit Versicherungsmaklern, dass die Prämienhöhe bei der Ertragsschadensversicherung nicht nach Bundesländern und damit unterschiedlichen potentiellen

Risikofaktoren wie Viehdichten variiert, sondern sich lediglich an Produktionskennzahlen der einzelnen Betriebe ausrichtet (LBV-UNTERNEHMENSBERATUNGSDIENSTE GMBH 12.10.2023; VGH VERSICHERUNG 19.10.2023). Zusammen mit der Tatsache, dass in den Betriebsbefragungen die Prämienzahlungen für die verschiedenen Bundesländer mit einer Spanne von 0,76-1,05 Euro je Mastplatz und 10,80-11,30 Euro je Sauenplatz nicht stark divergierten, scheint es durchaus plausibel, für alle Betriebe sämtlicher Untersuchungsregionen die jährlichen Prämien von 1 € je Mastplatz und 11,40 € je Sauenplatz entsprechend Standardkalkulationsdaten (KTBL 2020) für die Ertragsschadensversicherung anzunehmen.

Die Informationsverteilung bei der Ernteausfallversicherung ASP, welche Schäden im Rahmen von Nutzungsverbieten bei Ausbruch der ASP in der Wildschweinpopulation abdeckt, unterscheidet sich von der durchaus asymmetrischeren Informationsverteilung im Rahmen einer Ertragsschadensversicherung. Im Zusammenhang mit einer Ernteausfallversicherung ASP, bei der ein Schadensfall durch ein ASP-positives Wildschwein ausgelöst wird, kann der Versicherungskäufer durch sein individuelles Verhalten nicht in dem Maße direkten Einfluss auf das Eintreten eines Schadensfalls nehmen wie durch die Realisierung von Biosicherheitsmaßnahmen zur Vermeidung eines Ertragsschadensfalls durch die ASP, wodurch bei der Ernteausfallversicherung ASP weniger Informationsvorteil für ihn vorliegt. Zwar kennt der Versicherungskäufer seine Region und seine Flächen beispielsweise im Hinblick auf vorhandene Wildschweinpopulationen vermutlich besser, als dies die Versicherung einschätzen kann (VGH VERSICHERUNG 19.10.2023). Das Risiko eines Versicherungsfalles wird aber nicht von dem Verhalten des einzelnen versicherten Individuums, sondern von äußeren Faktoren bestimmt. Die Ergebnisse der Expertenbefragung in Kapitel 5.2.2 geben einen ersten Hinweis darauf, dass besonders relevante Risikofaktoren für einen Ausbruch in der Wildschweinpopulation die Entfernung zu einem aktuellen Ausbruchsgeschehen, die Wildschweindichte sowie das Wildschweinhabitat sein können. Vor allem die Nähe zu einem aktuell betroffenen Landkreis ist ein Faktor, den Versicherungen, nicht nur bei der Ernteausfallversicherung ASP sondern auch bei der Ertragsschadensversicherung im Rahmen von Neuversicherungen berücksichtigen. Zum Beispiel können in ASP-betroffenen sowie daran angrenzenden Landkreisen aktuell keine neuen Ernteausfall- bzw. Ertragsschadensversicherung abgeschlossen werden (R&V 2022a). Die Beitragssätze zur Bemessung der Prämienhöhe unterscheiden sich nach der VGH VERSICHERUNG (19.10.2023) auch bei der Ernteausfallversicherung ASP nicht zwischen den Bundesländern. Während Prämienhöhen für die Ertragsschadensversicherung in den letzten Jahren, auch nach Ausbruch der ASP im Jahr 2020, auf einem konstanten Niveau blieben, lagen zum Teil die Prämien je Hektar in alten Verträgen der Ernteausfallversicherungen ASP noch niedriger als heute bei

Neuabschluss (VGH VERSICHERUNG 19.10.2023), wobei ganz grob bei einer Versicherungssumme von 150.000 Euro im Seuchenfall von einer Prämienhöhe von etwa 3-6 Euro je Hektar und Jahr je nach Versicherungskonditionen und Alter des Vertrags ausgegangen werden kann (LBV-UNTERNEHMENSBERATUNGSDIENSTE GMBH 12.10.2023; VGH VERSICHERUNG 19.10.2023). In den Berechnungen der Arbeit zur maximal investierbaren Prämienhöhe für Versicherungen wird immer davon ausgegangen, dass mit dem Abschluss dieser Versicherung die Versicherungssumme im Schadensfall ausreicht, den gesamten Schaden zu decken. Wenn die vertraglich vereinbarte Versicherungssumme jedoch nicht den gesamten Schaden abdecken kann bzw. ein freiwilliger Selbstbehalt in den Versicherungskonditionen gewählt wird, reduzieren sich die ermittelten maximal möglichen Präventionsaufwendungen und damit auch die abhängig von der Eintrittswahrscheinlichkeit maximal bezahlbaren Prämienhöhen.

Statusuntersuchung

Bei Ferkelerzeugerbetrieben fallen nach eigenen Berechnungen in den meisten Untersuchungsregionen die Unterschiede in den Mindererträgen und Mehraufwendungen zwischen der Statusuntersuchung (U1) und der Option der Untersuchungen mit 15 Tagen Wartezeit (U2) im akuten Seuchenjahr nicht ganz so gravierend aus. In der Untersuchungsregion Baden-Württemberg liegen die einzelbetrieblichen Mehraufwendungen der Statusuntersuchung eines Seuchenjahres aufgrund der hier nicht übernommenen Entschädigungen der Laborkosten für virologische Untersuchungen für Ferkelerzeuger bereits über den Mehraufwendungen der Untersuchungen mit Wartezeit 15 Tagen, weshalb unter den zugrundeliegenden Annahmen eine präventive Investition in die Statusuntersuchung als nicht empfehlenswert gilt. Für Ferkelerzeuger in den anderen Untersuchungsregionen in Verbindung mit einer geringen Eintrittswahrscheinlichkeit kann demnach unter Berücksichtigung des präventiven Aspektes der Statusuntersuchung (U1) die Untersuchungen mit Wartezeit 15 Tage (U2) die günstigere Option sein. Diese Ergebnisse unterstützen die aufgestellte Hypothese 10 *„Als Präventionsmaßnahme lohnt sich die Statusuntersuchung vor allem für Betriebe, welche mit einer hohen Eintrittswahrscheinlichkeit der ASP zu rechnen haben“*. Bei Schweinemastbetrieben sind durch die ermittelten etwas größeren Kostenunterschiede zwischen den zwei aktuell zur Verfügung stehenden Untersuchungsoptionen (U1 und U2) im akuten Seuchenjahr etwas längere lohnende, präventive Einzahlungszeiträume für den Erhalt des Status möglich und rechtfertigen demnach bereits bei kleineren Eintrittswahrscheinlichkeiten eine Investition in diese Präventionsmaßnahme (vgl. Kapitel Tab. 46 Kapitel 6.1.3). Diese Empfehlungen auf einzelbetrieblicher Ebene stehen im Gegensatz zur Optimierung der berechneten Verluste auf Verwaltungsebene unter Berücksichtigung von Beihilfezahlungen für Laboruntersuchungen, welche mit Ausnahme von Baden-

Württemberg von den jeweiligen Verwaltungen der Bundesländer in den Untersuchungsregionen bezahlt werden (LWK NRW 2022a; MLR o.J.b; RICHTLINIE SH 2020; THÜRINGER LANDESAMT FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ 2020). Wählen Ferkelerzeugerbetriebe die Statusuntersuchung (U1) und werden demnach für die Gesamtheit dieser Betriebsform in der jeweiligen Untersuchungsregion Entschädigungszahlungen für virologische Laboruntersuchungen gezahlt, entstehen nach eigenen Berechnungen deutlich geringere Kosten für die Verwaltung als vergleichsweise zur Auszahlung der Entschädigungszahlungen an die Gesamtheit der Schweinemastbetriebe (vgl. Tabelle 47 Kapitel 6.1.3).

Dabei gilt es den Aspekt der tatsächlichen Umsetzung der Rechtsgrundlagen in der Praxis zu betrachten. Am Beispiel Baden-Württemberg wird deutlich, dass es auch in der Umsetzung von gewissen Handlungsspielräumen der jeweiligen Regierungen zu einer zeitlichen Anpassung kommen kann. So wurde das *„freiwillige Früherkennungsprogramm über den Nachweis der Freiheit von Schweinehaltungsbetrieben auf ASP“* (VwV FRÜHERKENNUNGSPROGRAMM ASP) einige Zeit gefördert, indem durch die Übernahme der Kosten für Laboruntersuchungen im Rahmen der Statusuntersuchung die schweinehaltenden Betriebe vom Bundesland im Zeitraum September 2020 bis Dezember 2021 unterstützt wurden (VwV FRÜHERKENNUNGSPROGRAMM ASP). Dieses Programm wurde schließlich im Frühjahr 2022 eingestellt, da durch die Änderung des EU-Rechts zum einen mit der Option der Untersuchungen mit Wartezeit 15 Tage eine Erleichterung für das Verbringen ohne Status ermöglicht wurde und zum anderen es zu einer Erhöhung der Anforderungen an die Biosicherheit kam. Die Anforderungen an die Biosicherheit entsprechen nun denen der Anlage 2 und 3 der SCHHALTHyGV und für eher kleinstrukturierte Betriebe in Baden-Württemberg sind diese Anforderungen zum Teil nicht voll erfüllbar (MLR o.J.b). Im Gegensatz dazu ist in Mecklenburg-Vorpommern im Landkreis Ludwigslust-Parchim aktuell ein Großteil der gewerblichen Betriebe im ASP-Landesprogramm, die damit als sogenannte Statusbetriebe gelten (VETERINÄR- UND LEBENSMITTELÜBERWACHUNG LANDKREIS LUDWIGSLUST -PARCHIM 28.07.2023). Hier könnte ein ausschlaggebender Faktor sein, dass dieser Landkreis bereits einige Zeit direkt von der ASP in der Wildschweinpopulation betroffen ist (FLI 2023) und deshalb mittlerweile der Großteil der gewerblichen Betriebe als Statusbetriebe gelten. Ein weiterer begünstigender Faktor für die Statusuntersuchung könnten dabei auch die größer strukturierten Betriebe, welche die höheren Anforderungen an die Biosicherheit aufgrund ihrer Größe ab 700 Mast- und Aufzuchtplätze bzw. ab 100 Sauenplätzen nach Anlage 3 der SCHHALTHyGV bereits erfüllen müssen, darstellen.

8.4.2 Handlungsempfehlungen im akuten Seuchenfall

Schweinemastbetriebe

Rechtlich vorgeschriebene Maßnahmen wie das Verbringungsverbot und das Besamungsverbot sind im Ausbruchsfall in der Hausschweinpopulation unumgänglich (§11 Abs. 4 Nr. 1, Nr. 4 SCHWPESTV). Das Verbringungsverbot führt zu einem längeren Verbleib der Schweine im Stall. Eine Möglichkeit für Schweinemastbetriebe in den Restriktionsgebieten, die damit verbundenen Mindererträge und Mehraufwendungen möglichst gering zu halten, wäre eine angepasste Fütterung im Ausbruchsfall durch beispielsweise den Einsatz von Sättigungsfutter in Schweinemastbetrieben. Dies könnte im Rahmen des längeren Verbleibs der Tiere im Betrieb die zusätzlichen variablen Futterkosten etwas reduzieren und zugleich die höheren Schlachtgewichte reduzieren bzw. möglichst vermeiden, wodurch auch der Abzug für die Schlachttiere geringer ausfallen könnte (MEYER & VOGT 2021).

Ferkelerzeugerbetriebe

Im Betriebszweig Ferkelerzeugung wirkt sich das Besamungsverbot direkt auf die Anzahl produzierter Ferkel je Jahr aus, während gleichzeitig sowohl die fixen als auch die meisten variablen Kosten für die Haltung der Sauen im normalen Umfang weiterlaufen. Während diese Aspekte in die Berechnungen dieser Arbeit miteinfließen, wird das Verbringungsverbot und damit einhergehende Kosten im Betriebszweig Ferkelerzeugung aufgrund von unterschiedlichen Strukturen eines Ferkelerzeugerbetriebes zunächst nicht detailliert berücksichtigt. Geht man bei einem Ausbruchsfall in der Hausschweinpopulation von einer Sperrzeit von mindestens 20 Tagen bis maximal 90 Tagen aus, in der es generell nicht erlaubt ist, Schweine aus den Betrieben in den Restriktionsgebieten zu verbringen, ergibt sich der Fall, dass einige Ferkel schon ihr eigentliches Vermarktungsgewicht von etwa 30 Kilogramm erreicht haben, aber weiterhin im Betrieb verbleiben müssen. Wie mit diesen Ferkeln umgegangen werden kann, ist jedoch sehr stark vom individuellen Betrieb abhängig. Vor allem der Faktor Platz spielt dabei eine wichtige Rolle. Dabei gilt es neben seuchenrechtlichen Belangen auch noch weitere Aspekte in Bezug auf den Tierschutz und damit einhergehende Regelungen und Richtlinien der *Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung* (Abschnitt 5 TIERSCHNUTZTV) zu beachten. Für Betriebe mit freien Stallkapazitäten, denen es auch kurzfristig mit relativ wenig Aufwand möglich wäre, ihre Tierzahlen zu erhöhen, könnte sich die Möglichkeit anbieten, die Ferkel weiter im Betrieb auszumästen und im besten Fall mit einem Mehrertrag als fertiges Mastschwein an Schlachtunternehmen zu veräußern. Ferkelerzeugerbetriebe in denen die Stallplatzkapazität bereits vor Ausbruch der ASP einen knappen Faktor darstellte, können durch das Verbringungsverbot der Ferkel unter Umständen mit massiven Problemen bezüglich der Belegungszahlen und damit verbundenen Tierschutzproblematiken zu kämpfen haben. Stellt eine Nottötung der nicht zu verbringenden Ferkel die einzige Alternative dar, muss bei der Annahme einer Maximalsperrzeit von

90 Tagen nach eigenen Berechnungen mit weiteren Mindererträgen von etwa 466–561 Euro je Sauenplatz abhängig von der untersuchten Region und den einzelbetrieblichen Voraussetzungen gerechnet werden.

Futterlagerung

Neben direkten Auswirkungen auf die eigentliche Tierhaltung eines schweinehaltenden Betriebes, können sich durch einen ASP-Ausbruch auf einem Seuchenbetrieb auch Kosten im Zusammenhang mit einer Entsorgung von gelagertem Futter ergeben (§4, Abs. 2, Nr. 6d SCHWPESTV). Da sich die Situation der Futterlagerung auf einem schweinehaltenden Betrieb in der Praxis jedoch durchaus sehr verschieden gestalten kann, wird dieser Punkt bei der eigentlichen Berechnung der Seuchenkosten nicht hinzugezählt, sondern separat ausgewiesen. Abhängig von der Struktur der Futterlagerung auf dem jeweiligen Betrieb reicht die ermittelte Spanne von möglichen Kosten von keinen entstehenden Kosten durch die Futtervernichtung bis maximal 112 Euro je Mastplatz bzw. 377 Euro je Sauenplatz. Die Spanne der Futtermittelvernichtungskosten ergibt sich durch die Betrachtung von zwei Extremfällen der jeweiligen Betriebe. Bei dem ersten Extremfall ohne entstehende Kosten der Futtervernichtung wird von einem Zukauf eines extern bereits fertig gemischten Futters in den jeweiligen benötigten Mengen ausgegangen, wobei zum Zeitpunkt des Seuchenausbruchs auf dem Betrieb die gelagerten Futterreserven zur Neige gehen und noch kein neues Futter angeliefert wurde. Der zweite Extremfall bei dem mit 112 Euro je Mastplatz bzw. 377 Euro je Sauenplatz an Futtervernichtungskosten zu rechnen ist, geht von einer Lagerung von Futterkomponenten zur eigenen Herstellung im Umfang der gesamten benötigten Menge für ein Jahr aus. Für ökologisch wirtschaftende Betriebe bzw. Betriebe mit Stroh als Einstreu, können zusätzliche Kosten durch eine Strohvernichtung entstehen, welche sich nach eigener Berechnung auf etwa 19 Euro je Sauenplatz bzw. 27 Euro je Mastplatz belaufen können.

Anpassung der Sperrzeiten

Mit einer Verkürzung der Sperrzeiten wird anhand der Ergebnisse der vorliegenden Arbeit eine deutliche Reduktion der Mindererträge und Mehraufwendungen eines Seuchenfalls beobachtet. Demnach können bei einem Ausbruch in der Hausschweinpopulation durch eine Verkürzung der Sperrzeiten auf die minimale Sperrzeit von 20 Tagen im Beobachtungsgebiet und 30 Tagen im Sperrbezirk im Gegensatz zur maximalen Sperrzeit von 90 Tagen in beiden Restriktionsgebieten aus einzelbetrieblicher Sicht abhängig von der Untersuchungsregion die Verluste um bis zu rund 57 Euro je Stallplatz und bis etwa 390 Euro je Sauenplatz reduziert werden (Tab. 15 Kapitel 4.2.2.1). Auch für den Ausbruch in der Wildschweinpopulation fallen die Mindererträge und Mehraufwendungen für Flächenbewirtschafter um mehr als das Doppelte bzw. um z.T. mehr als das Dreifache höher aus, wenn

die Sperrzeit für Nutzungsverbote von zwei Monaten auf vier Monate bzw. auf sechs Monate erhöht wird (Tab. 24 Kapitel 4.2.2.3). Durch die Reduzierung der Mindererträge und Mehraufwendungen auf einzelbetrieblicher Ebene wirken sich möglichst geringe Sperrzeiten auch auf die gesamten Mindererträge und Mehraufwendungen eines ASP-Ausbruchs aus und zeigen deutlich, dass kürzere Sperrzeiten im Hinblick auf die ökonomischen Konsequenzen der ASP deutlich von Vorteil sind. Jedoch gilt es bei der Entscheidung über die Dauer von Sperrzeiten neben dem rein ökonomischen Optimum auch Belange der Epidemiologie zu berücksichtigen. Die Sperrzeiten und die damit durchgesetzten Maßnahmen dienen in erster Linie der Verhinderung der weiteren Ausbreitung sowie der Tilgung der Seuche (vgl. Abs. 6, Abs. 10 DELEGIERTE VERORDNUNG (EU) 2020/687). Eine ökonomisch sinnvolle Anpassung von Sperrzeiten muss demnach immer im Einklang stehen mit dem Ausschluss von möglichen Ausbreitungsrisiken der Seuche. Dass dies im Zuge eines Seuchengeschehens möglich ist, zeigten bereits verschiedene Anpassungsmaßnahmen im Rahmen des ersten Seuchenausbruchs seit September 2020 in Brandenburg. Zunächst galten hier generelle Nutzungsverbote für das gesamte gefährdete Gebiet. Dieses generelle Verbot wurde jedoch schrittweise im Rahmen der epidemiologisch möglichen Grenzen angepasst (DEWITTE et al. 2021) (vgl. Kapitel 2.3.3). Diese Anpassungen sind möglich, da sowohl die Ausweisung eines Kerngebietes als auch die Anordnung von Nutzungsverböten in den gesetzlichen Grundlagen mit einer Kann-Formulierung enthalten sind (vgl. Artikel 63 DELEGIERTE VERORDNUNG (EU) 2020/687; §14d Abs. 2a, Abs. 2b SCHWPESTV) und demnach im Seuchenfall nicht verbindlich durchgesetzt werden müssen, sondern abhängig von der jeweiligen epidemiologischen Lage des Seuchengeschehens als Maßnahmen zusätzlich ergriffen werden können. Anders sieht es bei den rechtlichen Angaben bezüglich eines Ausbruchs in der Hausschweinpopulation und hier vor allem in Bezug auf die Sperrzeiten in den Restriktionsgebieten aus (Artikel 21 Abs. 1 DELEGIERTE VERORDNUNG (EU) 2020/687; §§11, 11a SCHWPESTV). Die in der Rechnung verwendeten Mindestsperrzeiten sind die in der SCHWPESTV (§24 Abs. 4 Nr. 3) aufgeführten absoluten Mindestgrenzen in denen ein kompletter *stand-still* der Betriebe herrscht, wohingegen die regulären Sperrzeiten bis zur Aufhebung der Restriktionsgebiete hier mit 40 Tagen im Beobachtungsgebiet und 45 Tagen im Sperrbezirk geregelt sind (§24 Abs. 4 Nr. 3 SCHWPESTV). Jedoch gelten im Seuchenfall die Anordnungen der EU zur Errichtung und zur Aufhebung von Restriktionsgebieten, wie beispielsweise die Anordnung für den Ausbruchsfall in Niedersachsen durch den DURCHFÜHRUNGSBESCHLUSS 2022/1189. Für vergangene Ausbrüche der ASP in der deutschen Hausschweinpopulation zeigte sich, dass diese von der EU über Durchführungsbeschlüsse verordneten Sperrzeiten häufig deutlich über den Zeiträumen der nationalen SCHWPESTV und auch über den gesetzlich mindestens vorgeschriebenen Zeiträumen innerhalb der EU von 30 Tagen (DELEGIERTE VERORDNUNG (EU) 2020/687) lagen. Bei dem Ausbruch in der Hausschweinpopulation im Juli 2022 in Niedersachsen belief sich beispielsweise der durch die EU geregelte Sperrzeitraum auf 89 Tage (DURCHFÜHRUNGSBESCHLUSS 2022/1658). Hier stellt sich die Frage,

ob diese Sperrzeiten im Einklang mit der jeweiligen epidemiologischen Lage nicht auf die in der SCHWPESTV aufgeführten Sperrzeiten von 40 bzw. 45 Tagen reduziert werden können, um die Verluste sowohl einzelbetrieblich für die betroffenen Schweinehalter als auch aus gesamtwirtschaftlicher Sicht für das gesamte Land zu reduzieren. Andere Ausbrüche der ASP in der deutschen Schweinepopulation wie beispielsweise der Ausbruch im November 2021 in Mecklenburg-Vorpommern mit einer Sperrzeit von 58 Tagen zeigten bereits, dass innerhalb der EU durchaus auch kürzere Sperrzeiten als etwa 90 Tage möglich sind (DURCHFÜHRUNGSBESCHLUSS 2022/33). Natürlich sind dabei, wie bereits oben beschrieben, immer die jeweils individuellen epidemiologischen Aspekte mit zu berücksichtigen, ob eine Ausweitung der Sperrzeiten nötig ist oder ob kürzere Sperrzeiten möglich sind. Generell geben bei einem Seuchenausbruch die Durchführungsbeschlüsse der EU (vgl. beispielsweise DURCHFÜHRUNGSBESCHLUSS 2022/1189) den aktuell bindenden gesetzlichen Rahmen vor, an den sich das jeweilige Mitgliedsland im akuten Seuchenfall zu halten hat.

Verkleinerung Restriktionsgebiete

Neben der Sperrzeit können die entstehenden Mindererträge und Mehraufwendungen z.T. immens reduziert werden, wenn Sperrgebiete kleiner ausfallen bzw. gewisse Maßnahmen auf beispielsweise das Kerngebiet begrenzt bleiben. Bei einem Ausbruch in der Hausschweinpopulation fallen die gesamten Mindererträge und Mehraufwendungen aller schweinehaltenden Betriebe im Beobachtungsgebiet verglichen mit denen im Sperrbezirk aufgrund der deutlich größeren Fläche und damit deutlich mehr betroffenen Betriebe höher aus. Beispielsweise in der Untersuchungsregion Nordrhein-Westfalen übersteigen die Mindererträge und Mehraufwendungen der schweinehaltenden Betriebe im Beobachtungsgebiet die der Betriebe im Sperrbezirk um etwa bis zu 9 Mio. Euro. Die Radien zur Bemessung dieser zwei Restriktionsgebiete sind jedoch gesetzlich verankert (DELEGIERTE VERORDNUNG (EU) 2020/687; SCHWPESTV), wodurch es bei der Etablierung dieser keinerlei Handlungsspielraum gibt. Anders verhält sich dies, wie bereits beschrieben, sowohl für die Etablierung eines Kerngebietes als auch für darin umsetzbare Maßnahmen wie beispielsweise dem Nutzungsverbot landwirtschaftlicher Flächen bei einem Ausbruch in der Wildschweinpopulation (vgl. Artikel 63 DELEGIERTE VERORDNUNG (EU) 2020/687; §14d Abs. 2a, Abs. 2b SCHWPESTV). Je nach epidemiologischer Lage und Einordnung der zuständigen Behörde können, wie im Zuge des Seuchengeschehens in Brandenburg, ein Kerngebiet etabliert und ein Nutzungsverbot als zusätzliche Maßnahmen erlassen werden (vgl. Tab. 6 Kapitel 3.3). Berechnungen der Arbeit zeigen dabei eine immense Reduktion um bis zu etwa 90 % der gesamten Mindererträge und Mehraufwendungen für Flächenbewirtschafter bei Beschränkung der Nutzungsverbote auf das Kerngebiet verglichen mit den Gesamtkosten bei Durchsetzung der Maßnahme im gesamten gefährdeten Gebiet (vgl. Kapitel 5.1.2).

Während zu Beginn des Ausbruchs in Brandenburg noch im gesamten ersten gefährdeten Gebiet das Nutzungsverbot galt, um ein Versprengen der Wildschweine in dieser Region zu verhindern, wurde es im Zuge der Etablierung einer Umzäunung schließlich auf das Kerngebiet beschränkt bzw. die im Nutzungsverbot geltenden Maßnahmen gelockert und Ausnahmeregelungen erlassen (DEWITTE et al. 2021). Diese Vorgehensweise ist ein Beispiel dafür, wie in einem Seuchengeschehen im Einklang mit der epidemiologischen Lage eine Anpassung von Maßnahmen auch ökonomisch positive Auswirkungen haben kann.

8.5 Diskussion des rechtlichen Handlungsrahmens bei der Seuchenbekämpfung der ASP

Der Verwaltung stehen prinzipiell verschiedene ordnungspolitische Instrumente zur Schaffung eines generellen Rahmens zur Seuchenbekämpfung sowie die Möglichkeit der finanziellen Unterstützung von betroffenen Stakeholdern bei einem Ausbruch der ASP zur Verfügung. Zur Etablierung eines Handlungsrahmens werden Gesetze, Verordnungen und Erlasse von den jeweiligen Behörden auf Ebene der EU (z.B. DURCHFÜHRUNGSVERORDNUNG (EU) 2023/594), von Deutschland (z.B. SCHWPESTV), vom Bundesland (z.B. TIERGESAG) oder des jeweiligen Landkreises (z.B. TIERSEUCHENALLGEMEINVERFÜGUNG ODER-SPREE) in Bezug auf die Tierseuchenbekämpfung erlassen. Gleichzeitig kann die Verwaltung mit Beihilfen wie beispielsweise nach der *„Richtlinie des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg für die Gewährung von Billigkeitsleistungen zum Ausgleich von ASP-bedingten zusätzlichen Veterinärkosten und Mehrkosten beim Transport von Schweinen sowie von Mehrkosten, die durch längere Transportwege für alternativ angebaute Feldfrüchte entstehen“* (RICHTLINIE MLUK VOM 12.04.2021) oder über Entschädigungszahlungen bei der Keulung von Schweinen der Seuchenbetriebe (Artikel 15 und 16 TIERGESG) die ökonomischen Verluste einer Tierseuche negativ beeinflusster Stakeholder mindern.

Die Möglichkeiten des Bundes und der Bundesländer, betroffene Landwirte im Ausbruchsfall zu entschädigen sowie Beihilfen zu gewähren, sind jedoch an EU-Regelungen in Bezug auf Handel und Wettbewerb geknüpft, welche in der *Verordnung Nr. 702 der Europäischen Kommission* (VERORDNUNG (EU) NR. 702/2014) aufgeführt sind. Dementsprechend sind die im Ausbruchsfall verantwortlichen Bundesländer in ihrem Handlungsspielraum bezüglich einer Ausdehnung der Entschädigungszahlungen bzw. der Beihilfen stark eingeschränkt. Eine Möglichkeit der finanziellen Unterstützung schweinehaltender Betriebe in den Restriktionsgebieten, die bei einem ASP-Ausbruch in der Hausschweinpopulation keinerlei Entschädigungen erhalten, wäre beispielsweise eine staatliche Kofinanzierung der Ertragsschadensversicherung (GDV 2016). In anderen EU-Ländern wie Spanien und Italien ist die staatliche Kofinanzierung von Versicherungen ein gängiges Instrument im Risikomanagement (EDMUND REHWINKEL-STIFTUNG DER LANDWIRTSCHAFTLICHEN RENTENBANK 2018). Neben

bereits etablierten staatlichen Subventionen für Versicherungen im Bereich der Ernteversicherungen im Zusammenhang mit Wetterextremen kamen 2016 auch erste Fördermodelle im Bereich der Ertragsschadensversicherung für Tiere hinzu (GDV 2016).

Für den Ausbruchsfall in der Wildschweinpopulation gelten nicht die strikten Verbringungsverbote eines *stand-still* wie in der Hausschweinpopulation, was in dieser Arbeit einzelbetrieblich betrachtet zu einem finanziellen Vorteil der schweinehaltenden Betriebe bei einem ASP-Ausbruch in der Wildschweinpopulation führt. Jedoch zeigten die ersten Seuchenfälle in Deutschland, dass je nach Lage des Ausbruchsgeschehens weitere, in dieser Arbeit nicht berücksichtigte Kostenpositionen eine relevante Rolle spielen können. Da sich lediglich wenige in Deutschland befindliche Schlachthöfe bereit erklärten, ausgemästete Mastschweine aus Betrieben im gefährdeten Gebiet aufzunehmen, wovon einer sich fernab vom Seuchengeschehen in Schleswig-Holstein befand (BAER 2021), müssten für schweinehaltende Betriebe zusätzlich zu den in der Arbeit berücksichtigten Kosten der Untersuchungsoptionen im Rahmen der Ausnahmeregelungen vom Verbringungsverbot (U1, U2, AU) auch Kosten in Verbindung mit einem aufwendigeren Transport sowie möglichen Verzögerungen bei der Schlachtung durch terminlichen Rückstau berücksichtigt werden. Diese Kosten können mit 20-25 Euro je Mastschwein veranschlagt werden (LEHNERT 2021). In Übereinstimmung mit der Agrar-De-minimis Verordnung der EU wurden im aktuellen Seuchenfall in Brandenburg Beihilfen in Bezug auf die zusätzlichen Veterinärkosten und Mehrkosten für den längeren Transport der Tiere ausbezahlt. Diese Beihilfen belaufen sich angepasst an die EU-Verordnung auf max. 20.000 Euro je Betrieb für drei Jahre (vgl. dazu *Richtlinie des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg* (RICHTLINIE MLUK VOM 12.04.2021), die für größere schweinehaltende Betriebe jedoch vergleichsweise gering ausfallen könnten. Je nach untersuchter Region, gewählter Untersuchungsoption sowie Größe der jeweiligen Betriebe tragen die Beihilfen in unterschiedlichem Maße dazu bei, die entstandenen Mindererträge und Mehraufwendungen der Betriebe zu decken. Bei Wahl der Untersuchungen mit Wartezeit 15 Tagen (U2) decken für Ferkelerzeuger die Beihilfezahlungen abhängig von der Untersuchungsregion etwa 74 % (Baden-Württemberg) bis zu 80 % (Nordrhein-Westfalen) der Mindererträge und Mehraufwendungen ab. Für Schweinemastbetriebe können lediglich 18 % (Thüringen) bis 49 % (Baden-Württemberg) der in der Arbeit berechneten finanziellen Verluste unter Annahme der Untersuchungen mit Wartezeit 15 Tagen (U2) je Mastplatz und Jahr gedeckt werden. Wie eben beschrieben können jedoch im Seuchenfall die Kosten durch die in der Arbeit nicht berücksichtigten Mehraufwendungen durch längere Transportwege deutlich höher ausfallen, wodurch sich der Anteil, welcher durch die De-Minimis-Beihilfen gedeckt werden kann, entsprechend reduziert.

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, ob es sich aus Sicht der betroffenen Stakeholder lohnen würde, einen Schlachtbetrieb im Restriktionsgebiet bzw. in der unmittelbaren Umgebung unter Erstattung der ihm entstehenden Mehraufwendungen durch den Staat zu verpflichten, alle Schweine aus den gefährdeten Gebieten anzunehmen und zu verarbeiten. Dadurch könnten zum einen den Landwirten die Mehraufwendungen für den längeren Transport und durch eine eventuelle Verzögerung der Schlachttermine erspart bleiben und die gesamten Mindererträge und Mehraufwendungen aller schweinehaltenden Betriebe eines jeweiligen gefährdeten Gebietes in der Praxis reduziert werden. Um die Vorteilhaftigkeit dieser Überlegung zu überprüfen, gilt es, die potenziellen Mehraufwendungen für Schlachtbetriebe bei Aufnahme von Schweinen aus den gefährdeten Gebieten mit der Gesamtheit der Mehraufwendungen und Mindererträge für Schweinehalter im gefährdeten Gebiet durch den Transport in weiter entfernte Schlachtunternehmen zu vergleichen. Dabei muss auch geklärt werden, ob solche Zahlungen an die Schlachtunternehmen den EU-Regularien in Bezug auf Entschädigungszahlungen bzw. Beihilfen entsprechen und regelkonform umgesetzt werden können. Zum anderen sollte gerade bei einem Rückstau der Tiere im Stall auch das Tierwohl berücksichtigt werden, da der Tierschutz im *Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland* (GG Art. 20a) als Staatsziel formuliert ist (BMEL 2019b) und demnach auch im Rahmen einer adäquaten Seuchenbekämpfung nicht außer Acht gelassen werden sollte. Daher sollten von staatlicher Seite aus nicht nur Maßnahmen zur Eliminierung der Seuche erlassen, sondern auch damit aufkommende mögliche Tierschutzproblematiken frühzeitig erkannt und mittels Maßnahmen, wie beispielsweise einer staatlich gesicherten Abnahme schlachtreifer Schweine, abgewendet werden. Ein Landwirt berichtete Anfang November 2021 von massiven Überbelegungen in den Buchten (LEHNERT 2021b). Mit dem Artikels 16 Abs. 4 der DURCHFÜHRUNGSVERORDNUNG (EU) 2023/594 wurden auf EU-Ebene auch Tierschutzproblematiken im Zuge der Verbringungsverbote bei einem Ausbruch in der Hausschweinpopulation berücksichtigt. Es besteht demnach die Möglichkeit, bei außergewöhnlichen Umständen durch massive Tierschutzproblematiken trotz generellem Verbringungsverbot eine Genehmigung für eine Art Notverbringung zu erhalten und demnach solchen Tierschutzproblematiken durch massive Überbelegungen zu begegnen. Die damit verbundenen Mindererträge und Mehraufwendungen werden bereits in Kapitel 4.2.2.1 (Tab. 18 und 19) berechnet und belaufen sich auf maximal 0,52 Euro pro Stallplatz bzw. 1,85 Euro pro Sauenplatz.

8.6 Diskussion von zukünftigen Handlungsoptionen im Umgang mit der ASP

Neben den beschriebenen Handlungsoptionen innerhalb des rechtlich festgelegten Rahmens, können auch durch politische Ansätze sowie Verhandlungen und Marketing eine Verbesserung von gewissen Bereichen innerhalb der Tierseuchenbekämpfung erreicht werden. Diese Instrumente können vor allem in Verbindung mit der Überwindung von potentiellen Risiken eines möglichen Impfstoffeinsatzes

zum Einsatz kommen. Die Ergebnisse der SWOT-Analyse zum potentiellen Impfstoffeinsatz zeigen, dass neben Stärken und Chancen eines potentiellen Impfstoffeinsatzes durchaus auch nicht vernachlässigbare Schwächen und Risiken bestehen, wodurch die Aussage der Hypothese 11 „*Die Stärken und Chancen eines potentiellen Impfstoffeinsatzes überwiegen die Schwächen und Risiken*“ zum Großteil widerlegt werden kann. Wie bereits in Kapitel 6.3.2 thematisiert, können auch nach der Entwicklung eines sicheren und wirksamen Impfstoffes noch Risiken bestehen, welche dessen Einsatz in der Praxis hemmen können. Diese Risiken gilt es zu erkennen und der potentiell hemmenden Wirkung entgegenzusteuern. Zum Beispiel kann bereits frühzeitig versucht werden, einer möglichen negativen öffentlichen Bewertung einer Impfkampagne bei Wildschweinen oder eines möglichen Erschwerens der Vermarktung von geimpftem Wildschweinefleisch zu begegnen. Dazu könnten beispielsweise Marketinginstrumente in Verbindung mit einer Informationskampagne eingesetzt werden, um zum einen Bedenken bezüglich einer Impfung entgegenzuwirken und zum anderen die Vermarktung von Wildschweinefleisch zu fördern.

Zudem gilt es auch weiterhin, die Bemühungen Deutschlands zur Durchsetzung eines Regionalisierungsabkommens mit weiteren Drittländern, wie beispielsweise China, aufrechtzuerhalten. In der vorliegenden Arbeit werden im Zuge des Preisverfalls für Schweinefleisch Mindererträge aller nationalen Schweinehalter mit rund 500 Mio. Euro für den Zeitraum von 12 Monaten ermittelt. Zudem entstehen nach Berechnungen der vorliegenden Arbeit im gleichen Zeitraum für deutsche Schlachtunternehmen Mindererträge und Mehraufwendungen in Höhe von mehr als 800 Mio. Euro sowohl bei ASP-Ausbruch in der Hausschwein- als auch in der Wildschweinpopulation durch Exportverbote tierischer Nebenprodukte. Diese Mindererträge und Mehraufwendungen der Schlachtunternehmen könnten mit Regionalisierungsabkommen abhängig von der jeweiligen Untersuchungsregion auf 11 Mio. Euro (Thüringen) bis 279 Mio. Euro (Nordrhein-Westfalen) deutlich reduziert werden. Dass Märkte wie China solche Regionalisierungsabkommen zulassen, konnte am Beispiel von Verhandlungen zwischen Frankreich und China beobachtet werden (AGE 2021). Dieser Aspekt ist vor allem unter der Berücksichtigung des Selbstversorgungsgrades von über 120 % für Schweinefleisch in Deutschland relevant. Im Zuge des Strukturwandels und damit sich verändernden Strukturen innerhalb der deutschen Schweinefleischindustrie könnte sich auch dieser Selbstversorgungsgrad reduzieren. Durch eine Reduzierung des Selbstversorgungsgrades für Schweinefleisch in Deutschland würde sich die Produktion der wertvollen Teilstücke wie Filets eventuell eher auf den Inlandsmarkt ausrichten während sich gleichzeitig die anfallende Menge der Nebenprodukte wie Rüssel und Füße, welche aufgrund eines fehlenden Konsums innerhalb Deutschlands weiterhin zum Großteil exportiert werden müssten, reduziert. Somit wäre Deutschland nicht mehr in diesem Maße abhängig vom Schweinefleischexport (vgl. Kap. 7.4.2). Für die Verwertung

von Schlachtnebenprodukten innerhalb Deutschlands, welche nicht mehr nach China exportiert werden könnten, müssten dennoch langfristige Lösungen gefunden werden. Neben dem Export in andere asiatische Länder mit denen bereits ein Regionalisierungsabkommen getroffen wurde, bedarf es an neuen Verarbeitungs- und Nutzungswegen für diese Schlachtnebenprodukte, um im Hinblick auf eine nachhaltige Nutzung des gesamten Tieres eine Entsorgung dieser Produkte zu verhindern.

Dabei wird im Rahmen der vorliegenden Arbeit bisher lediglich davon ausgegangen, dass die Erzeuger mit einem Preisverfall von 10 % konfrontiert sind und sämtliche berechneten Mindererträge und Mehraufwendungen der Schlachtunternehmen, welche sich wie eben beschrieben ohne Regionalisierungsabkommen auf mehr als 800 Mio. Euro belaufen können, der Ebene der Schlachtunternehmen zugerechnet werden. Eine mögliche Transmission dieser Schäden auf die Erzeugerebene wird nicht berücksichtigt. Die einzelnen Glieder der Wertschöpfungskette für deutsches Schweinefleisch sind jedoch von heterogenen Marktstrukturen geprägt. Eine besonders hohe Konzentration weisen besonders die Glieder Schlachtunternehmen sowie Lebensmitteleinzelhandel auf (HOLST & CRAMON-TAUBADEL 2013). Damit entsteht eine gewisse Marktmacht gegenüber der landwirtschaftlichen Erzeugung. Diese unterschiedlichen Marktstrukturen sowie besonders der Grad an Konzentration und Marktmacht gegenüber vor- oder nachgelagerten Gliedern können als bestimmende Faktoren bei der Übertragung von Preisschwankungen entlang der Wertschöpfungskette gesehen werden (ASSEFA et al. 2017). Auf landwirtschaftlicher Erzeugerseite erweist sich das Schweinefleischangebot als preisunelastisch (ASSEFA et al. 2017). Innerhalb der landwirtschaftlichen Schweinefleischerzeugung können zudem asymmetrische Preistransmissionsbeziehungen zwischen Schweinemast- und Ferkelerzeugerbetrieben beobachtet werden. Nach HOLST & CRAMON-TAUBADEL (2010) ist hierbei nicht wie bei den unterschiedlichen Gliedern der Wertschöpfungskette die Marktmacht ausschlaggebend, sondern hängt die Preistransmissionsbeziehung hier viel mehr von den Angebots- und Nachfragephasen von Ferkeln im Schweinezyklus ab. Während in Phasen von Preistälern des Schweinefleisches die Verhandlungsposition der Ferkelerzeuger gegenüber der Schweinemastbetriebe deutlich geringer ist, befinden sich durch einen Preisanstieg und ein damit einhergehendes Ferkeldefizit die Ferkelerzeuger in einer stärkeren Verhandlungsposition (HOLST & CRAMON-TAUBADEL 2010). Im Rahmen eines Tierseuchenausbruchs wie der ASP und damit unterschiedlichen anfallenden Mindererträgen und Mehraufwendungen bei den Gliedern der Wertschöpfungskette kann demnach davon ausgegangen werden, dass die Erzeugerebene mit einer sehr starken Betroffenheit konfrontiert ist, da vor allem der Lebensmitteleinzelhandel aber auch die Schlachtunternehmen ihre Marktmacht dazu nutzen könnten mögliche Preisschwankungen aber auch ihre entstehenden Mindererträge und Mehraufwendungen auf die Erzeugerebene abzuwälzen. Im Rahmen der landwirtschaftlichen Erzeugung hängt die Ausprägung der Verhandlungsposition zwischen Ferkelerzeuger- bzw. Schweinemastbetrieb von der

aktuellen Preisphase im Schweinezyklus bei Ausbruch der Seuche ab. Genaue Angaben zur Größenordnung der Transmission von Mindererträgen und Mehraufwendungen sind dabei nicht möglich. Für die Berechnungen der Arbeit kann jedoch davon ausgegangen werden, dass durch die potentielle Transmission die Mindererträge und Mehraufwendungen der Schlachtunternehmen geringer als die ermittelten mehr als 800 Mio. Euro ausfallen und Erzeuger mit einem Preisverfall von über 10 % rechnen müssen.

8.7 Diskussion zukünftiger Entwicklungen im Kontext der ASP

Im Zuge des bereits in Kapitel 7.2 beschriebenen Strukturwandels und seiner möglichen zukünftigen Weiterentwicklung, kann eine deutliche Reduzierung der Mindererträge und Mehraufwendungen schweinehaltender Betriebe bei einem ASP-Ausbruchsfall sowohl in der Haus- als auch in der Wildschweinpopulation festgestellt werden. Durch die Reduzierung der Betriebe im Zuge des fortschreitenden Strukturwandels würden in Zukunft weniger Betriebe in den jeweiligen Restriktionsgebieten liegen, was die gesamten Mindererträge und Mehraufwendungen schweinehaltender Betriebe in den jeweiligen Restriktionsgebieten abhängig von der Untersuchungsregion und der Ausbruchsform in der Wild- oder Hausschweinpopulation um 30–70 % senken könnte (Tab. 50 und 51 Kapitel 7.2.2). Dabei wird bei einem Ausbruch in der Hausschweinpopulation von einer Maximalsperrzeit von 90 Tagen ausgegangen, während für den Ausbruch in der Wildschweinpopulation der Bezugszeitraum von einem Jahr gewählt wird. Diese in der vorliegenden Arbeit ermittelten Ergebnisse stehen im Einklang mit der Hypothese 12 *„Durch einen strukturwandelbedingten Abnahme der schweinehaltenden Betriebe geht die Schadenshöhe bei einem ASP-Ausbruch künftig regionsabhängig zurück“*. Aus einem rein ökonomischen Blickpunkt, kann der Strukturwandel als ein sich positiv auf die ökonomischen Konsequenzen der ASP auswirkender Faktor betrachtet werden. Demgegenüber kann aber auch das Vorhandensein der ASP in Deutschland als ein treibender Faktor des Strukturwandels gesehen werden. In den letzten Jahren gaben unter anderem als Folge des ASP-Seuchengeschehens in Deutschland viele Betriebe die Schweinehaltung auf (ZINKE 2022). Neben der sich gegenseitigen beeinflussenden Wirkung zwischen dem Strukturwandel und den ASP-Ausbrüchen in Deutschland, können auch die in Kapitel 7.3 beschriebenen sich in Zukunft anpassenden Haltungsbedingungen ebenfalls Auswirkungen auf die ASP haben. Diese Auswirkungen beziehen sich jedoch nicht nur auf direkte Mindererträge und Mehraufwendungen im Ausbruchsfall, sondern spielen auch bei der Eintrittswahrscheinlichkeit eines Ausbruchsfalls eine Rolle. Dabei können Faktoren wie die Auslauf- bzw. Freilandhaltung unter Umständen das Risiko einer Eintragung des Virus in den Bestand erhöhen (FLI 2021) sowie im Seuchenfall Bereiche wie die Desinfektion und Reinigung von Seuchenbetrieben (TSK BW 19.06.2023) beeinflussen und demnach die ökonomischen Konsequenzen der ASP vor allem auf Betriebs- aber auch auf Verwaltungsebene verändern (vgl. Kapitel

7.3.2). Der Aspekt einer Erhöhung der Eintrittswahrscheinlichkeit der ASP durch sich in Zukunft verändernde Haltungsbedingungen deckt sich dabei mit der Hypothese 13 *„Durch angepasste Haltungsformen verändern sich die Risikofaktoren für die Eintrittswahrscheinlichkeit der ASP in diesen schweinehaltenden Betrieben“*.

8.8 Ausblick sowie weiterer Forschungsbedarf

In der vorliegenden Arbeit werden die ökonomischen Konsequenzen der afrikanischen Schweinepest für verschiedene Stakeholder beleuchtet. Dabei kann gezeigt werden wie verschiedene Faktoren die mit einem ASP-Ausbruch einhergehenden Mindererträge und Mehraufwendungen der Stakeholder maßgeblich beeinflussen. So kann regionsspezifisch mit einer Erhöhung der Betriebsdichten schweinehaltender Betriebe aber auch abhängig von Betriebsgrößen eine Steigerung der Mindererträge und Mehraufwendungen eines Ausbruchsfalles beobachtet werden. Während die Sperrzeit als weiterer Faktor bereits die Mindererträge und Mehraufwendungen auf einzelbetrieblicher Ebene und somit auch die Gesamtheit aller betroffener Stakeholder beeinflusst, wirkt sich die Größe von Restriktionsgebieten durch die Anzahl betroffener Stakeholder bei einer Ausweitung direkt auf die Mindererträge und Mehraufwendungen einer Region aus. Ergebnisse der Arbeit zeigen, dass bei besonders großen Betrieben die Entschädigungszahlungen der Verwaltung für einen Seuchenbetrieb (Tierseuchenkasse und Staat) verhältnismäßig hoch ausfallen. Aus staatlicher Sicht wäre demnach eine Begrenzung der Bestandgröße von Neubauten zur Risikominimierung und Eindämmung der Kosten im Seuchenfall eine mögliche Strategie. Dagegen könnten schweinehaltende Betriebe ihr unternehmerisches Risiko senken, wenn innerhalb der Grenzen der Restriktionsgebiete bei Ausbruch in der Hausschweinpopulation (bis zehn Kilometer Radius) keine weiteren schweinehaltenden Betriebe in ihrer Umgebung liegen bzw. die Bestandsdichte schweinehaltender Betriebe in der Umgebung gering ausfällt. Dieses unternehmerische Risiko kann durch den aktuell beobachtbaren Strukturwandel und die damit verbundene Aufgabe von schweinehaltenden Betrieben gesenkt werden. Die mit Abstand am stärksten betroffenen Stakeholder sind im Rahmen von Exportbeschränkungen sowie eines damit einhergehenden Preisverfalls für Schweinefleisch die Schlachtunternehmen sowie die Gesamtheit der deutschen Schweinehalter. Neben akuten Seuchenfallkosten werden in der Arbeit auch Berechnungen zu Präventionsmaßnahmen durchgeführt. Vor allem für die Ertragsschadensversicherung zur Absicherung der Mindererträge und Mehraufwendungen für schweinehaltende Betriebe im Rahmen von Tierseuchenausbrüchen zeigen die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit, dass sich bereits bei kleinen Eintrittswahrscheinlichkeiten die Prävention in eine solche Versicherung lohnt. Die Prävention ökonomischer Risiken durch Teilnahme an der Statusuntersuchung kann hingegen nicht für alle Betriebe empfohlen werden und rentiert sich eher für Schweinemastbetriebe als für Ferkelerzeuger.

Die ökonomische Bewertung von Tierseuchenausbrüchen allgemein sowie der ASP im Speziellen gestaltet sich außerordentlich komplex. Eine Vielzahl an beeinflussenden Faktoren können ein Seuchengeschehen sowie zu ergreifende Maßnahmen und damit entstehende Kostenpositionen maßgeblich beeinflussen. Daraus resultiert, dass für diverse Ausbruchsfälle, in denen zum Teil gänzlich unterschiedliche Kostenpositionen relevant sind, unterschiedliche Daten und Berechnungsansätze erforderlich sind. In der vorliegenden Arbeit werden ausgewählte Stakeholder anhand von definierten Kostenpositionen in standardisierten Seuchenausbruchsszenarien beleuchtet. Der Fokus dieser Arbeit wird dabei auf die einzelbetriebliche sowie sektorale Ebene der schweinehaltenden Betriebe und Flächenbewirtschafter in Restriktionsgebieten sowie auf die Ebene der Verwaltung gelegt. Darüber hinaus wurden die Schlachtunternehmen als Teil der Wertschöpfungskette sowie die Gesamtheit der deutschen Schweinehalter als Stakeholder mit einer überaus hohen Betroffenheit bei einem ASP-Ausbruch berücksichtigt. Für eine gesamtwirtschaftliche Betrachtung sämtlicher ökonomischer Konsequenzen der ASP müssten neben den bereits berücksichtigten auch weitere Stakeholder, wie beispielsweise Verbraucher oder Jäger, mitberücksichtigt werden. Zur Quantifizierung der Betroffenheit aller Stakeholder und der Ermittlung sämtlicher gesamtwirtschaftlichen ökonomischen Konsequenzen eines ASP-Ausbruchs bedarf es demnach weiterer Forschung. Dies gilt auch für die Berücksichtigung sich dynamisch verändernder ökonomischer Rahmenbedingungen bei der Berechnung der Schadenshöhe eines ASP-Ausbruchs.

Ebenfalls weiterer Forschungsbedarf besteht in Bezug auf die Möglichkeit validierte Aussagen über die Höhe tatsächlicher, regionaler Eintrittswahrscheinlichkeiten zu treffen. Mit dem Ansatz zur Identifizierung und Klassifizierung von Risikofaktoren und abgeleiteten Parametern zur Abbildung von regionalen Eintrittswahrscheinlichkeiten der ASP, wie er im Rahmen der Arbeit beleuchtet wird, können zwar erste qualitative jedoch keine validen quantitativen Aussagen getroffen werden. Demnach ist es nicht möglich, Aussagen darüber zu treffen, welcher Parameter zu welchem Anteil die gesamte Eintrittswahrscheinlichkeit beeinflusst bzw. in welcher Region schließlich mit welcher Eintrittswahrscheinlichkeit in Prozent gerechnet werden kann. Validierte Aussagen hierzu sind jedoch für eine quantitative Ermittlung der regionsspezifischen Eintrittswahrscheinlichkeiten essentiell.

In Zukunft könnte sich neben diesen zwei beispielhaft aufgeführten Aspekten aufgrund der Komplexität sowie durch dynamische Entwicklungen des Seuchengeschehens aber auch des aktuellen Standes der Impfstoffentwicklung noch weiterer Forschungsbedarf im Zusammenhang mit den ökonomischen Konsequenzen der ASP ergeben.

Solange kein Impfstoff gegen die ASP zur Verfügung steht, ist für Schweinehalter als künftige Strategie im Umgang mit der ASP vor allem die Erhöhung der Biosicherheit von Bedeutung, insbesondere vor dem Hintergrund künftig geplanter zunehmender Auslauf- und Freilandhaltungen. Auch eine

zusätzliche Ertragsschadensversicherung, abseits der Absicherung über die Tierseuchenkasse, kann die ökonomischen Risiken reduzieren. Staatlicherseits sollten die Sperrzeiten zur Reduktion der Schadenshöhe so kurz wie möglich und die Restriktionsgebiete so klein wie möglich ausgewiesen werden, wann immer dies unter Berücksichtigung der epidemiologischen Lage sowie im Rahmen der Gesetzgebung möglich ist. Und schließlich sollten vor allem die politischen Bemühungen zur Aushandlung von Regionalisierungsabkommen verstärkt werden, um dem Schweinesektor hohe Verluste zu ersparen.

Literaturverzeichnis

AGE (Agra-Europe) diverse Ausgaben. EU-Marktpreise für Schlachtschweine.

AGE (Agra-Europe) 2021. Frankreich und China unterzeichnen Regionalisierungsabkommen. 62. 51.

ASSEFA; MEUWISSEN; GARDEBROEK & OUDE LANSINK 2017. Price and Volatility Transmission and Market Power in the German Fresh Pork Supply Chain. *Journal of Agricultural Economics* 68. S.861–880.

Zugriff am: 27.04.2022. Verfügbar unter:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.1111/1477-9552.12220?download=true>.

BAER 2021. Belgern schlachtet Schweine aus ASP-Gebiet. *Bauernzeitung online*. 21.09.2021. Zugriff am: 11.11.2021. Verfügbar unter: <https://www.bauernzeitung.de/asp-afrikanische-schweinepest/schlachthof-belgern-schlacht-schweine-aus-asp-gebiet/>.

BAKER & EDWARDS 2017. How many qualitative interviews is enough? Expert voices and early career reflections on sampling and cases in qualitative research. Expert voices and early career reflections on sampling and cases in qualitative research. Zugriff am: 07.08.2023. Verfügbar unter: https://eprints.ncrm.ac.uk/id/eprint/2273/4/how_many_interviews.pdf.

BANDICK & HENSEL. Zoonotic diseases and direct marketing of game meat: aspects of consumer safety in Germany. S.93–100. Zugriff am: 25.10.2023. Verfügbar unter:

https://link.springer.com/chapter/10.3920/978-90-8686-723-3_4. Wageningen Academic Publishers, Wageningen.

BARASONA; GALLARDO; CADENAS-FERNÁNDEZ; JURADO; RIVERA; RODRÍGUEZ-BERTOS; ARIAS & SÁNCHEZ-VIZCAÍNO 2019. First Oral Vaccination of Eurasian Wild Boar Against African Swine Fever Virus Genotype II. *Frontiers in veterinary science* 6. S.137.

BAUMGARTNER; LEEB; GRUBER & TIEFENBACHER 2003. Husbandry and Animal Health on Organic Pig Farms in Austria. *Animal welfare (South Mimms, England)* 12. S.631–635. Universities Federation for Animal Welfare.

BECKSCHER KOMMENTAR o.J. Kommentar zum Gesetz zur Vorbeugung vor und Bekämpfung von Tierseuchen (Tiergesundheitsgesetz – TierGesG). Internetauftritt von Beck-online. Zugriff am: 17.07.2020. Verfügbar unter: <https://beck-online.beck.de/Dokument?vpath=bibdata%2Fges%2Ftiergesg%2Fcont%2Ftiergesg.htm&pos=1&lasthit=True>.

online.beck.de/Dokument?vpath=bibdata%2Fges%2Ftiergesg%2Fcont%2Ftiergesg.htm&pos=1&lasthit=True.

BELLINI; CASADEI; LORENZI & TAMBA 2021. A Review of Risk Factors of African Swine Fever Incursion in Pig Farming within the European Union Scenario. *Pathogens (Basel, Switzerland)* 10.

BENNING; BRÜMMER; CHEMNITZ; DEWITZ; HÄGER; HOINKES; HOLDINGHAUSEN; JÜRKENBECK; KÖHLER-ROLLEFSON; LANG; LUCKMANN; MÜLLER; POLOTZEK; REHMER; SCHMID; SCHULZE; SHARMA; SPILLER; TOSTADO; WENZ; WICHMANN; WUNDER & ZÜHLSDORF 2021. Fleischatlas. Berlin. 1. Auflage. Zugriff am: 05.07.2021.

Verfügbar unter: https://www.boell.de/sites/default/files/2021-01/Fleischatlas2021_0.pdf.

BERGMANN; SCHULZ; CONRATHS & SAUTER-LOUIS 2021. A Review of Environmental Risk Factors for African Swine Fever in European Wild Boar. *Animals : an open access journal from MDPI* 11. Zugriff am: 13.04.2022. Verfügbar unter: <https://www.mdpi.com/2076-2615/11/9/2692>.

BLE (Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung) 2019. Bericht zur Markt-und Versorgungslage Fleisch 2019. Zugriff am: 17.02.2021. Verfügbar unter:

https://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/DE/BZL/Daten-Berichte/Fleisch/2019BerichtFleisch.pdf?__blob=publicationFile&v=2.

BLE (Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung) 2020. Bericht zur Markt- und Versorgungslage Fleisch 2020. Zugriff am: 17.02.2021. Verfügbar unter: https://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/DE/BZL/Daten-Berichte/Fleisch/2020BerichtFleisch.pdf?__blob=publicationFile&v=2.

BLE (Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung) 2023a. Fachbegriffe erklärt- Beschreibung- Verbrauch. Zugriff am: 19.10.2023. Verfügbar unter: https://www.bmel-statistik.de/hilfe/fachbegriffe-erklart/beschreibung?tx_glossaryone_glossary%5Baction%5D=show&tx_glossaryone_glossary%5Bcontroller%5D=Term&tx_glossaryone_glossary%5Bterm%5D=170&cHash=9cc524f2d08e4f86bdd8bae1bb2d16ee.

BLE (Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung) 2023b. Fachbegriffe erklärt-Beschreibung- Verzehr. Zugriff am: 19.10.2023. Verfügbar unter: https://www.bmel-statistik.de/hilfe/fachbegriffe-erklart/beschreibung?tx_glossaryone_glossary%5Baction%5D=show&tx_glossaryone_glossary%5Bcontroller%5D=Term&tx_glossaryone_glossary%5Bterm%5D=192&cHash=77793fd026c558d659f57084aaabdea.

BLE (Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung) 2023c. Versorgung mit Fleisch in Deutschland seit 1991- Daten des BZL-Datenzentrum. Zugriff am: 11.04.2023. Verfügbar unter: <https://www.bzl-datenzentrum.de/agrarmarkt/fleisch>.

BLE (Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung) 2023d. Warum importiert Deutschland so viel Schweinefleisch? Zugriff am: 24.10.2023. Verfügbar unter: <https://www.landwirtschaft.de/landwirtschaft-verstehen/wie-funktioniert-landwirtschaft-heute/warum-importiert-deutschland-so-viel-schweinefleisch>.

BLOME; GABRIEL & BEER 2014. Modern adjuvants do not enhance the efficacy of an inactivated African swine fever virus vaccine preparation. *Vaccine* 32. S.3879–3882.

BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft) 2019a. Fragen und Antworten zum Krisenmanagement beim Ausbruch einer Tierseuche. FAQ-Liste vom 06. September 2019. Zugriff am: 01.06.2022. Verfügbar unter: https://www.bmel.de/SharedDocs/FAQs/DE/faq-krisenmanagement-tierseuche/FAQ-krisenmanagement-tierseuche_List.html;jsessionid=01EFD7E1D12BCBBC42367D0CD170C77B.internet2842.

BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft) 2019b. Tierschutz - Stellung des Tierschutzes im Grundgesetz. Zugriff am: 03.12.2021. Verfügbar unter: <https://www.bmel.de/DE/themen/tiere/tierschutz/staatsziel-tierschutz.html>.

BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft) 2019c. Tierseuchen - Anzeigepflichtige Tierseuchen. Zugriff am: 29.01.2021. Verfügbar unter: <https://www.bmel.de/DE/themen/tiere/tiergesundheit/tierseuchen/anzeigepflichtige-tierseuchen.html>.

BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft) 2019d. Tierseuchen - Tiergesundheitsgesetz. Zugriff am: 01.06.2022. Verfügbar unter: <https://www.bmel.de/DE/themen/tiere/tiergesundheit/tierseuchen/tiergesundheitsgesetz.html#doc7608bodyText2>.

BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft) 2021. Afrikanische Schweinepest: Bundeslandwirtschaftsministerium erreicht Einigung – Export von Schweinefleisch nach Vietnam wieder möglich. Zugriff am: 18.04.2023. Verfügbar unter: <https://www.bmel.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2021/033-asp.html>.

- BOKLUND; BØTNER; CHESNOIU VASILE; DEPNER; DESMECHT; GUBERTI; HELYES; KORYTAROVA; LINDEN; MITEVA; MORE; OLSEVSKIS; OSTOJIC; ROBERTS; SPIRIDON; STÅHL; THULKE; VILIJIA; VILTROP; WALLO; WOZNIAKOWSKI; CORTIÑAS; DHOLLANDER; GOGIN; IVANCIU; PAPANIKOLAOU; VILLETÀ; LAURA C. & GORTÁZAR SCHMIDT 2020. Epidemiological analyses of African swine fever in the European Union (November 2018 to October 2019). *EFSA Journal* 18.
- BOKLUND; CAY; DEPNER; FÖLDI; GUBERTI; MASIULIS; MITEVA; MORE; OLSEVSKIS; ŠATRÁN; SPIRIDON; STAHL; THULKE; VILTROP; WOZNIAKOWSKI; BROGLIA; CORTINAS ABRAHANTES; DHOLLANDER; GOGIN; VERDONCK; AMATO; PAPANIKOLAOU & GORTÁZAR 2018. Epidemiological analyses of African swine fever in the European Union (November 2017 until November 2018). *EFSA Journal* 16.
- BORCA; RAMIREZ-MEDINA; SILVA; VUONO; RAI; PRUITT; ESPINOZA; VELAZQUEZ-SALINAS; GAY & GLADUE 2021. ASFV-G-ΔI177L as an Effective Oral Nasal Vaccine against the Eurasia Strain of Africa Swine Fever. *Viruses* 13.
- BORCA; RAMIREZ-MEDINA; SILVA; VUONO; RAI; PRUITT; HOLINKA; VELAZQUEZ-SALINAS; ZHU & GLADUE 2020. Development of a Highly Effective African Swine Fever Virus Vaccine by Deletion of the I177L Gene Results in Sterile Immunity against the Current Epidemic Eurasia Strain. *Journal of virology* 94. J Virol.
- BROSTHAUS & LISTE 2019. Bald 2 € pro kg Schweinefleisch? *Wochenblatt für Landwirtschaft und Landleben*. 37/2019. S.16–17.
- BROWN; MILLER; MCKEE; ERNST; DIDERO; MAISON; GRADY & SHWIFF 2021. Risks of introduction and economic consequences associated with African swine fever, classical swine fever and foot-and-mouth disease: A review of the literature. *Transboundary and emerging diseases* 68. S.1910–1965.
- BURMAKINA; MALOGOLOVKIN; TULMAN; ZSAK; DELHON; DIEL; SHOBOGOROV; MORGUNOV; MORGUNOV; KUTISH; KOLBASOV & ROCK 2016. African swine fever virus serotype-specific proteins are significant protective antigens for African swine fever. *The Journal of general virology* 97. S.1670–1675. Zugriff am: 17.11.2022. Verfügbar unter: https://www.microbiologyresearch.org/docserver/fulltext/jgv/97/7/1670_vir000490.pdf?expires=1668683353&id=id&accname=guest&checksum=0FFD98AF03446BDA8F39A328D55B9681.
- CAGIENARD; REGULA & DANUSER 2005. The impact of different housing systems on health and welfare of grower and finisher pigs in Switzerland. *Preventive Veterinary Medicine* 68. S.49–61.
- CALVIN; SNOW & BROCKHOFF 2022. African swine fever risk and plant-based feed ingredients: Canada's approach to risk management of imported feed products. *Transboundary and emerging diseases* 69. S.176–181.
- CAMPBELL 2015. Campbell Biologie. Pearson Deutschland. München.
- CASAS-DÍAZ; CLOSA-SEBASTIÀ; PERIS; TORRENTÓ; CASANOVAS; MARCO; LAVÍN; FERNÁNDEZ-LLARIO & SERRANO 2013. Dispersal record of Wild boar (*Sus scrofa*) in northeast Spain: Implications for implementing disease-monitoring programs. *Wildlife Biology in Practice* 9.
- CC BY-SA (Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 Lizenz) o.J. QGIS - Das führende Open-Source-Desktop-GIS. Zugriff am: 03.07.2023. Verfügbar unter: <https://www.qgis.org/de/site/about/index.html>.
- CHEN; ZHAO; HE; LIU; WANG; ZHANG; LI; SHAN; CHEN; ZHANG; WANG; WEN; WANG; GUAN; LIU & BU 2020. A seven-gene-deleted African swine fever virus is safe and effective as a live attenuated vaccine in pigs. *Science China. Life sciences* 63. S.623–634. Zugriff am: 15.11.2022. Verfügbar unter: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7223596/pdf/11427_2020_Article_1657.pdf.

CHENAIS; DEPNER; GUBERTI; DIETZE; VILTROP & STÄHL 2019. Epidemiological considerations on African swine fever in Europe 2014-2018. *Porcine health management* 5. S.6.

CHITIMIA-DOBLER; SCHAPER; RIEß; BITTERWOLF; FRANGOULIDIS; BESTEHORN; SPRINGER; OEHME; DREHMANN; LINDAU; MACKENSTEDT; STRUBE & DOBLER 2019. Imported Hyalomma ticks in Germany in 2018. *Parasites & Vectors* 12. S.134. BioMed Central.

COSTARD; WIELAND; GLANVILLE; JORI; ROWLANDS; VOSLOO; ROGER; PFEIFFER & DIXON 2009. African swine fever: how can global spread be prevented? *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences* 364. S.2683–2696.

CRETU; STEFAN; BEIA & ANDREI 2019. Technical economic and legal aspects regarding the evolution of African swine plagues in Romania. *Scientific Papers Series "Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development" Vol. 19, Issue 1*, 181. S.117–121. Zugriff am: 29.01.2021.

Verfügbar unter:

https://www.researchgate.net/profile/Oksana_Karashchuk/publication/332416659_ANALYSIS_OF_THE_MARKET_OF_AGRICULTURAL_PRODUCTS_IN_TERMS_OF_IMPORT_SUBSTITUTION/links/5ee3e90992851ce9e7e03e3c/ANALYSIS-OF-THE-MARKET-OF-AGRICULTURAL-PRODUCTS-IN-TERMS-OF-IMPORT-SUBSTITUTION.pdf#page=117.

CVUA KARLSRUHE (Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Karlsruhe) 2020. Leistungskatalog Infektionsdiagnostik. Zugriff am: 27.04.2023. Verfügbar unter: http://www.untersuchungsaeamter-bw.de/cloud/ka/TGD/Leistungskataloge/2021-08_Leistungskatalog-Schwein.pdf.

CVUA OSTWESTFALEN-LIPPE (Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Ostwestfalen-Lippe) 2019. Auszug aus der Allgemeinen Verwaltungsgebührenordnung NRW. Zugriff am: 26.04.2023. Verfügbar unter: <https://cvua-owl.de/tiergesundheitsgebuehren>.

DANZETTA; MARENZONI; IANNETTI; TIZZANI; CALISTRI & FELIZIANI 2020. African Swine Fever: Lessons to Learn From Past Eradication Experiences. A Systematic Review. *Frontiers in veterinary science* 7. S.296.

DAS LEIBNIZ-INSTITUT FÜR ÖKOLOGISCHE RAUMENTWICKLUNG E.V. DRESDEN 2022. Anteil Wald- und Gehölzfläche an Gebietsfläche (2022) Kreise in Deutschland. Zugriff am: 26.06.2023. Verfügbar unter: https://monitor.ioer.de/?raeumliche_gliederung=gebiete&opacity=0.8&zoom=6&lat=52.16719363541221&lng=9.843750000000002&time=2022&glaettung=0&ind=F07RG&baselayer=topplus&raumgl=krs&klassenanzahl=7&klassifizierung=haeufigkeit&darstellung=auto&ags_array=&.

Delegierte Verordnung (EU) 2020/687 der Kommission vom 17. Dezember 2019 zur Ergänzung der Verordnung (EU) 2016/429 des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich Vorschriften für die Prävention und Bekämpfung bestimmter gelisteter Seuchen.

DEPNER; GLOBIG; DIETZE; ZANI & METTENLEITER 2019. Kann man die Afrikanische Schweinepest unter Kontrolle bringen? ERFAHRUNGEN AUS DEN BETROFFENEN LÄNDERN. *Leipziger Blaue Hefte: 10. Leipziger Tierärztekongress*. S.39–41. Zugriff am: 18.03.2021. Verfügbar unter: <https://ul.qucosa.de/api/qucosa%3A35000/attachment/ATT-0/>.

DESMECHT; GERBIER; GORTÁZAR SCHMIDT; GRIGALIUNIENE; HELYES; KANTERE; KORYTAROVA; LINDEN; MITEVA; NEGHIRLA; OLSEVSKIS; OSTOJIC; PETIT; STAUBACH; THULKE; VILTROP; RICHARD; WOZNAKOWSKI; CORTIÑAS; BROGLIA; DHOLLANDER; LIMA; PAPANIKOLAOU; VAN DER STEDE & STÄHL 2021. Epidemiological analysis of African swine fever in the European Union (September 2019 to August 2020). *EFSA Journal* 19. Zugriff am: 13.04.2022. Verfügbar unter: <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2021.6572>.

DESTATIS (Statistisches Bundesamt) 2016. Daten zu „landwirtschaftliche Betriebe mit Viehhaltung und Zahl der Tiere – Stichtag – regionale Tiere: Kreise & krfr Städte – aus der Agrarstrukturerhebung/

Landwirtschaftszählung 01.03.2016. Zugriff am: 24.02.2020. Verfügbar unter: <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online?operation=previous&levelindex=2&step=2&titel=Tabellenaufbau&levelid=1616061097546&acceptscookies=false#abreadcrumb>.

DESTATIS (Statistisches Bundesamt) 2017. Land und Forstwirtschaft, Fischerei - Viehhaltung der Betriebe - Agrarstrukturhebung - Fachserie 3 Reihe 2.1.3 - 2016.

DESTATIS (Statistisches Bundesamt) 2021a. Allgemeine & repräsentative Erhebung über die Viehbestände - Gehaltene Tiere: Deutschland, Stichmonat, Tierarten. Zugriff am: 14.12.2021. Verfügbar unter: <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online?operation=table&code=41311-0005&bypass=true&levelindex=1&levelid=1616063952796#abreadcrumb>.

DESTATIS (Statistisches Bundesamt) 2021b. Feststellung des Gebietsstandes. Zugriff am: 09.06.2021. Verfügbar unter: <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online?operation=table&code=11111-0001&bypass=true&levelindex=1&levelid=1688373214383#abreadcrumb>.

DESTATIS (Statistisches Bundesamt) 2021c. Schlachtungs- und Schlachtgewichtsstatistik. Zugriff am: 21.07.2021. Verfügbar unter: <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online?operation=statistic&levelindex=0&levelid=1688388809604&code=41331#abreadcrumb>.

DESTATIS (Statistisches Bundesamt) 2022a. Allg. und Repräs. Erhebung über die Viehbestände - Gehaltene Tiere: Deutschland, Jahre, Tierarten. Zugriff am: 02.06.2022. Verfügbar unter: <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online?operation=table&code=41311-0001&bypass=true&levelindex=1&levelid=1654168666534#abreadcrumb>.

DESTATIS (Statistisches Bundesamt) 2022b. Allg. und Repräs. Erhebung über die Viehbestände - Betriebe: Deutschland, Jahre, Tierarten. Zugriff am: 02.06.2022. Verfügbar unter: <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online?operation=table&code=41311-0002&bypass=true&levelindex=1&levelid=1654168666534#abreadcrumb>.

DESTATIS (Statistisches Bundesamt) 2022c. Schlachtungs- und Schlachtgewichtsstatistik - Geschlachtete Tiere, Schlachtmenge: Deutschland, Jahre, Tierarten, Schlachtungsart. Zugriff am: 27.04.2022. Verfügbar unter: <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online?operation=abruftabelleBearbeiten&levelindex=2&levelid=1651062519588&auswahloperation=abruftabelleAuspraegungAuswaehlen&auswahlverzeichnis=ordnungsstruktur&auswahlziel=werteabruf&code=41331-0001&auswahltext=&werteabruf=Werteabruf#abreadcrumb>.

DESTATIS (Statistisches Bundesamt) 2023a. Betriebe mit Schweinehaltung: Deutschland, Stichmonat, Schweinekategorien - Viehbestandserhebung Schweine - Stichtag 5. November. Zugriff am: 18.04.2023. Verfügbar unter: <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online?operation=abruftabelleBearbeiten&levelindex=2&levelid=1681818314731&auswahloperation=abruftabelleAuspraegungAuswaehlen&auswahlverzeichnis=ordnungsstruktur&auswahlziel=werteabruf&code=41313-0001&auswahltext=&wertauswahl=2945&wertauswahl=2961&werteabruf=Werteabruf#abreadcrumb>.

DESTATIS (Statistisches Bundesamt) 2023b. Landwirtschaftliche Betriebe mit ökologischem Landbau, Tiere in Betrieben mit ökologischem Landbau, Tiere in ökologischer Haltung: Deutschland, Stichtag (01.03.2020), Tierarten, Landwirtschaftszählung: Haupterhebung. Zugriff am: 23.03.2023. Verfügbar unter: <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online?operation=table&code=41141-0008&bypass=true&levelindex=1&levelid=1698228645626#abreadcrumb>.

DESTATIS (Statistisches Bundesamt) 2023c. Landwirtschaftliche Betriebe, Fläche: Deutschland, Jahre, Bodennutzungsarten- Landwirtschaftszählung: Haupterhebung- Deutschland 2020. Zugriff am: 10.10.2023. Verfügbar unter: <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online?operation=abrufabelleBearbeiten&levelindex=2&levelid=1696946637572&auswahloperation=abrufabelleAuspraegungAuswaehlen&auswahlverzeichnis=ordnungsstruktur&auswahlziel=werteabruf&code=41141-0001&auswahltext=&wertauswahl=823&wertauswahl=1504&werteabruf=Werteabruf#abreadcrumb>.

DEUTSCHE LANDWIRTSCHAFTS-GESELLSCHAFT 2011. Die neue Betriebszweigabrechnung. 3., vollst. überarb. Aufl. Frankfurt am Main. DLG-Verlag.

DEUTSCHER BAUERNVERBAND E.V. 2021. Situationsbericht 2021/22. Zugriff am: 25.04.2022. Verfügbar unter: <https://www.bauernverband.de/fileadmin/berichte/2021/epaper/ausgabe.pdf>.

DEUTSCHER BAUERNVERBAND E.V. 2022. Situationsbericht 2022/23. Trends und Fakten zur Landwirtschaft. Zugriff am: 07.07.2023. Verfügbar unter: <https://www.situationsbericht.de/impressum>.

DEWITTE; DEBLITZ; ENGLERT; OFFERMANN; ROERING; ROSENKRANZ & SEINTSCH 2021. Konzeptvorschlag für eine bundeseinheitliche Ausgestaltung von Verfahren zur Ermittlung von Entschädigungen für Nutzungsverbote oder -beschränkungen land- oder forstwirtschaftlicher Flächen zur Bekämpfung der Afrikanischen Schweinepest. Zugriff am: 08.12.2021. Verfügbar unter: https://msgiv.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/201216_ASP-Konzeptvorschlag_Entschaedigung-Nutzungsbeschraenkung_Stand20210302.pdf.

DIXON; STAHL; JORI; VIAL & PFEIFFER 2020. African Swine Fever Epidemiology and Control. *Annual review of animal biosciences* 8. S.221–246. Zugriff am: 16.02.2021. Verfügbar unter: <https://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev-animal-021419-083741>.

Durchführungsbeschluss (EU) 2022/1189 der Kommission vom 8. Juli 2022 betreffend bestimmte Sofortmaßnahmen in Bezug auf die Afrikanische Schweinepest in Deutschland 2022.

Durchführungsbeschluss (EU) 2022/1658 der Kommission vom 26. September 2022 zur Aufhebung des Durchführungsbeschlusses (EU) 2022/1189 betreffend bestimmte Sofortmaßnahmen in Bezug auf die Afrikanische Schweinepest in Deutschland 2022.

Durchführungsbeschluss (EU) 2022/33 der Kommission vom 10. Januar 2022 zur Aufhebung des Durchführungsbeschlusses (EU) 2021/2021 betreffend bestimmte Sofortmaßnahmen in Bezug auf die Afrikanische Schweinepest in Deutschland 2022.

Durchführungsbeschluss (EU) 2022/921 der Kommission vom 13. Juni 2022 betreffend bestimmte Sofortmaßnahmen in Bezug auf die Afrikanische Schweinepest in Deutschland 2022.

Durchführungsbeschluss der Kommission - vom 9. Oktober 2014 - mit tierseuchenrechtlichen Maßnahmen zur Bekämpfung der Afrikanischen Schweinepest in bestimmten Mitgliedstaaten und zur Aufhebung des Durchführungsbeschlusses 2014/•178/•EU - (Bekanntgegeben unter Aktenzeichen C(2014) 7222) - (2014/709/EU).

Durchführungsverordnung (EU) 2021/605 der Kommission vom 7. April 2021 mit besonderen Maßnahmen zur Bekämpfung der Afrikanischen Schweinepest 2021.

Durchführungsverordnung (EU) 2023/594 der Kommission vom 16. März 2023 mit besonderen Seuchenbekämpfungsmaßnahmen in Bezug auf die Afrikanische Schweinepest und zur Aufhebung der Durchführungsverordnung (EU) 2021/605.

DVG (Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft) o.J. Vorbeugende Desinfektion gegen Afrikanische Schweinepest (ASP). Zugriff am: 24.10.2023. Verfügbar unter: <https://www.desinfektion-dvg.de/index.php?id=2299>.

EDMUND REHWINKEL-STIFTUNG DER LANDWIRTSCHAFTLICHEN RENTENBANK 2018. Innovative Agrarpolitik nach 2020. *Schriftenreihe der Rentenbank, Band 34*. Zugriff am: 11.10.2023. Verfügbar unter: <https://cms.rentenbank.de/export/sites/rentenbank/dokumente/Band-34-Innovative-Agrarpolitik-nach-2020.pdf>.

EFSA (European food safety authority) 2009. Guidance of the Panel on AHAW on a request from Commission on "Control and eradication of Classic Swine Fever in wild boar. *The EFSA Journal* 7. S.932. Zugriff am: 14.11.2022. Verfügbar unter: <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.2903/j.efsa.2009.932?download=true>.

Entscheidung der Kommission vom 26.Mai 2003 zur Genehmigung eines Diagnosehandbuchs für die afrikanische Schweinepest 2003.

ERLASS MSGIV VOM 27.NOVEMBER 2020 (Ministerium für Soziales, Gesundheit, Integration und Verbraucherschutz) 2020. Anordnung von Nutzungsverböten und -beschränkungen nach § 14d Absatz 5a Nr. 1 der Schweinepest-Verordnung Erlass des Ministeriums für Soziales, Gesundheit, Integration und Verbraucherschutz Vom 27. November 2020.

ERLASS MSGIV VOM 28.10.2022 (Ministerium für Soziales, Gesundheit, Integration und Verbraucherschutz) 2022. Durchführung der Entschädigung nach dem Tiergesundheitsgesetz bei Inanspruchnahme von Eigentümern oder Besitzern von Grundstücken und von Jagdausübungsberechtigten. Erlass des Ministeriums für Soziales, Gesundheit, Integration und Verbraucherschutz Vom 28. Oktober 2022. Zugriff am: 14.06.2023. Verfügbar unter: https://msgiv.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Erlass_durchfuehrung-entschaedigung-nach-tiergesundheitsgesetz20221028.pdf.

ERLASS MSGIV VOM 6.12.2021 (Ministerium für Soziales, Gesundheit, Integration und Verbraucherschutz) 2021. Anordnung von Nutzungsverböten und -beschränkungen nach § 14d Absatz 5a Nr. 1 der Schweinepest-Verordnung. Erlass des Ministeriums für Soziales, Gesundheit, Integration und Verbraucherschutz Vom 6. Dezember 2021. Zugriff am: 02.02.2022. Verfügbar unter: https://msgiv.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/20211206_Erlass_Anlage_Nutzungsverbot.pdf.

Erste Verordnung zur Änderung der Schweinepest-Verordnung 2018.

ESRI DEUTSCHLAND GMBH o.J. ArcGIS Pro Weltweit führende GIS-Software. Zugriff am: 03.07.2023. Verfügbar unter: <https://www.esri.com/de-de/arcgis/products/arcgis-pro/overview>.

EUROPÄISCHE KOMMISSION o.J.a. Animal Health Law. Zugriff am: 25.05.2022. Verfügbar unter: https://ec.europa.eu/food/animals/animal-health/animal-health-law_de.

EUROPÄISCHE KOMMISSION o.J.b. Food safety -Diseases and control measures. Zugriff am: 01.06.2022. Verfügbar unter: https://ec.europa.eu/food/animals/animal-diseases/diseases-and-control-measures_en.

EUROPEAN COMMISSION 2023. Animal Disease Notification System (ADNS) - Food Safety - European Commission. Zugriff am: 09.06.2023. Verfügbar unter: https://ec.europa.eu/food/animals/animal-diseases/not-system_en.

EUROSTAT 2021. Dimension Selection for International Trade Statistics - EU trade since 1988 by HS2-4-6 and CN8 (DS-045409). Zugriff am: 17.02.2022. Verfügbar unter: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/>.

EUROSTAT 2022. Result Extraction- Export von Schweinefleisch nach China (EU-27 und ausgewählte EU-Staaten). - Für die Jahre 1995 - 2022. Zugriff am: 01.06.2022. Verfügbar unter: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/newxtweb/submitformatselect.do>.

EYNCK (Tönnies, IG Sachsen) 2019. Exportmärkte zukünftig. Zugriff am: 10.11.2021. Verfügbar unter: https://interessengemeinschaft-ige-sachsen.de/files/toennies_ig_sachsen_2019-02-15.pdf.

FABURAY 2022. Genome Plasticity of African Swine Fever Virus: Implications for Diagnostics and Live-Attenuated Vaccines. *Pathogens (Basel, Switzerland)* 11. Zugriff am: 13.04.2022. Verfügbar unter: <https://www.mdpi.com/2076-0817/11/2/145>.

FILA & WOŹNIAKOWSKI 2020. African Swine Fever Virus - The Possible Role of Flies and Other Insects in Virus Transmission. *Journal of veterinary research* 64. S.1–7. Zugriff am: 04.04.2023. Verfügbar unter: <https://sciendo.com/abstract/journals/jvetres/64/1/article-p1.xml>.

FLI (Friedrich- Löffler- Institut) 2014. Informationen des FLI: Afrikanische Schweinepest, Stand 16.10.2014. Zugriff am: 17.06.2020. Verfügbar unter: https://www.openagrar.de/servlets/MCRFileNodeServlet/Document_derivate_00005823/FLI-Informationen_ASP20141023.pdf.

FLI (Friedrich- Löffler- Institut) 2017. Qualitative Risikobewertung zur Einschleppung der Afrikanischen Schweinepest aus Verbreitungsgebieten in Europa nach Deutschland. Zugriff am: 29.06.2023. Verfügbar unter: https://www.openagrar.de/servlets/MCRFileNodeServlet/openagrar_derivate_00003303/ASP_Risikobewertung_2017-07-12-K.pdf.

FLI (Friedrich- Löffler- Institut) 2020. Qualitative Risikobewertung zur Einschleppung der Afrikanischen Schweinepest aus Verbreitungsgebieten in Europa nach Deutschland. Zugriff am: 11.07.2023. Verfügbar unter: https://www.openagrar.de/servlets/MCRFileNodeServlet/openagrar_derivate_00030315/ASP_Risikobewertung_2020-05-25.pdf.

FLI (Friedrich- Löffler- Institut) 2021. Risikoeinschätzung einer Übertragung von ASP auf Schweine in Auslauf- oder Freilandhaltungen. Zugriff am: 13.06.2023. Verfügbar unter: https://www.openagrar.de/servlets/MCRFileNodeServlet/openagrar_derivate_00036860/FLI-Risikoeinschaetzung_ASP_2021-04-19-bf.pdf.

FLI (Friedrich- Löffler- Institut) 2023. TSIS - TierSeuchenInformationsSystem. Zugriff am: 15.06.2023. Verfügbar unter: https://tsis.fli.de/Reports/Info_SO.aspx?ts=011&guid=abcd101-82a1-4156-b002-e3bfcfc29fa1.

FORTH; TIGNON; CAY; FORTH; HÖPER; BLOME & BEER 2019. Comparative Analysis of Whole-Genome Sequence of African Swine Fever Virus Belgium 2018/1. *Emerging infectious diseases* 25. S.1249–1252.

GALINDO & ALONSO 2017. African Swine Fever Virus: A Review. *Viruses* 9. Zugriff am: 25.10.2023. Verfügbar unter: <https://www.mdpi.com/1999-4915/9/5/103>.

GALLARDO; SOLER; RODZE; NIETO; CANO-GÓMEZ; FERNÁNDEZ-PINERO & ARIAS 2019. Attenuated and non-haemadsorbing (non-HAD) genotype II African swine fever virus (ASFV) isolated in Europe, Latvia 2017. *Transboundary and emerging diseases* 66. S.1399–1404.

GAMS SOFTWARE GMBH o.J. GAMS- System overview. Zugriff am: 03.07.2023. Verfügbar unter: <https://www.gams.com/products/gams/gams-language/>.

GDV (Gesamtverband der deutschen Versicherungswirtschaft e.V.) 2016. Landwirtschaftliche Mehrgefahrenversicherung für Deutschland. Zugriff am: 15.12.2021. Verfügbar unter: https://www.flussgebiete.nrw.de/system/files/atoms/files/gdv_lw_mehrgefahrenversicherung.pdf.

GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DES TIERWOHL IN DER NUTZTIERHALTUNG MBH 2023a. Die Siegel in der Haltungsform. Zugriff am: 23.03.2023. Verfügbar unter: <https://www.haltungsform.de/im-ueberblick/>.

GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DES TIERWOHL IN DER NUTZTIERHALTUNG MBH 2023b. Kriterien und Mindestanforderungen für Tierwohlprogramme. Zugriff am: 03.04.2023. Verfügbar unter: <https://www.haltungsform.de/kriterien-und-mindestanforderungen/>.

Gesetz zur Vorbeugung vor und Bekämpfung von Tierseuchen (Tiergesundheitsgesetz) 2013. vom 21. November 2018 (BGBl. I S. 1938), das zuletzt durch Artikel 100 des Gesetzes vom 20. November 2019 (BGBl. I S. 1626) geändert worden ist.

GFI EUROPE (Good Food Institute Europe) 2022. Europe plant-based food retail market insights 2020-2022. Zugriff am: 19.04.2023. Verfügbar unter: <https://gfieurope.org/wp-content/uploads/2023/03/2020-2022-Europe-retail-market-insights.pdf>.

GLADUE; RAMIREZ-MEDINA; VUONO; SILVA; RAI; PRUITT; ESPINOZA; VELAZQUEZ-SALINAS & BORCA 2021. Deletion of the A137R Gene from the Pandemic Strain of African Swine Fever Virus Attenuates the Strain and Offers Protection against the Virulent Pandemic Virus. *Journal of virology* 95. American Society for Microbiology (ASM).

Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland 1949. Zuletzt geändert durch Art. 1 u. 2 Satz 2 G v. 29.9.2020 I 2048.

HALASA; BØTNER; MORTENSEN; CHRISTENSEN; TOFT & BOKLUND 2016. Simulating the epidemiological and economic effects of an African swine fever epidemic in industrialized swine populations. *Veterinary microbiology* 193. S.7–16.

HARTMANN & SCHORNBERG 2004. Wertschöpfungskette Fleisch–Internationale Entwicklungen und Herausforderungen für den Standort Deutschland1 TAGUNGSBAND NR. 130; 15. WISSENSCHAFTLICHE FACHTAGUNG. *Ressourcenschonende Grünlandnutzung–Erfolge, Probleme, Perspektiven–*. S.133–145. Zugriff am: 25.10.2023. Verfügbar unter: <https://www.usl.uni-bonn.de/pdf/tagungsband15-16.pdf#page=139>.

HAYLEY & GALE 2020. African Swine Fever Shrinks Pork Production in China, Swells Demand for Imported Pork. Article in *Amber Waves: The Economics of Food, Farming, Natural Resources, and Rural America*, 2020(1490-2020-880) Drawn from *Livestock, Dairy, and Poultry Outlook: November 2019*, by Mildred Haley, ERS, November 2019. Zugriff am: 01.06.2022. Verfügbar unter: <https://www.ers.usda.gov/amber-waves/2020/february/african-swine-fever-shrinks-pork-production-in-china-swells-demand-for-imported-pork/>.

HELMS & NIXON 2010. Exploring SWOT analysis – where are we now? *Journal of Strategy and Management* 3. S.215–251. Zugriff am: 18.11.2022. Verfügbar unter: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/17554251011064837/full/pdf?title=exploring-swot-analysis-where-are-we-now-a-review-of-academic-research-from-the-last-decade>.

HERRMANN; LEHMANN & HUNGERKAMP 2021. ASP bei Hausschweinen in Deutschland ausgebrochen. *agrarheute online*. 23.07.2021. Zugriff am: 02.06.2022. Verfügbar unter: <https://www.agrarheute.com/tier/schwein/asp-hausschweinen-deutschland-ausgebrochen-583444>.

HESSISCHE TSK (Hessische Tierseuchenkasse) 2010. Richtlinien der Hessischen Tierseuchenkasse über die Gewährung von Leistungen (Beihilferichtlinien). Zugriff am: 08.06.2022. Verfügbar unter: <https://hessischetierseuchenkasse.de/wp-content/uploads/2021/04/Beihilferichtlinie-.pdf>.

HESSISCHE TSK (Hessische Tierseuchenkasse) 2020. Satzung über die Erhebung von Tierseuchenkassenbeiträgen sowie über die Vorauszahlungen für Kostenanteile zur Beseitigung von Falltieren für das Wirtschaftsjahr 2021. Zugriff am: 08.06.2022. Verfügbar unter: <https://hessischetierseuchenkasse.de/meldungbeitrag/beitrag/>.

HIRSCH 2010. Effizientes Management von Tierseuchenrisiken - Eine Analyse externer Effekte und asymmetrischer Information. Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften der Universität Hamburg am Lehrstuhl für Versicherungsbetriebslehre. 15.Juni.2010. Zugriff am: 22.10.2023. Verfügbar unter: file:///C:/Users/Franziska/Documents/%C3%96konomik%20der%20Tiergesundheit/Ansatz%20/ASP/Monographie/Literatur/Dis_Assymetr.Information_Versich_Tierseuchen.pdf.

HOLST & CRAMON-TAUBADEL 2010. Einfluss des Schweinezyklus auf die Preistransmission zwischen Ferkel und Schlachtschweinepreisen in Niedersachsen VORTRAG ANLÄSSLICH DER 50. JAHRESTAGUNG DER GEWISOLA „MÖGLICHKEITEN UND GRENZEN DER WISSENSCHAFTLICHEN POLITIKANALYSE“ BRAUNSCHWEIG, 29.09. – 01.10.2010. Unknown. Zugriff am: 22.10.2023. Verfügbar unter: <https://ageconsearch.umn.edu/record/93951/>.

HOLST & CRAMON-TAUBADEL 2013. Preistransmission entlang deutscher Wertschöpfungsketten für Nahrungsmittel IN: BAHRS, E., BECKER, T., BIRNER, R., BROCKMEIER, M., DABBERT, S., DOLUSCHITZ, R., GRETHE, H., LIPPERT, C., THIELE, E.: HERAUSFORDERUNG DES GLOBALEN WANDELS FÜR AGRARENTWICKLUNG UND ERNÄHRUNG. SCHRIFTEN DER GESELLSCHAFT FÜR WIRTSCHAFTS- UND SOZIALWISSENSCHAFTEN DES LANDBAUES E.V. S.217–228. Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag.

ISN (Interessengemeinschaft der Schweinehalter Deutschlands e.V.) 2021. ASP: Hausschweinebestand in Mecklenburg-Vorpommern betroffen. Zugriff am: 02.06.2022. Verfügbar unter: <https://www.schweine.net/news/asp-hausschweinebestand-in-mecklenburg-vorpommern.html>.

ISN (Interessengemeinschaft der Schweinehalter Deutschlands e.V.) 2022. ASP-Fall in einem Hausschweinebestand in Baden-Württemberg. Zugriff am: 02.06.2022. Verfügbar unter: <https://www.schweine.net/news/asp-fall-in-einem-hausschweinebestand-in-baden-wue.html>.

ISN (Interessengemeinschaft der Schweinehalter Deutschlands e.V.) 2023. ASP: Vietnamesischer Impfstoff zeigt Wirkung. Zugriff am: 15.06.2023. Verfügbar unter: <https://www.schweine.net/news/asp-vietnamesischer-impfstoff-zeigt-wirkung.html>.

ITW (Initiative Tierwohl) o.J. Unser Tierwohlsiegel - Marktanteil der in der Initiative Tierwohl gehaltenen Tiere. Zugriff am: 24.07.2023. Verfügbar unter: <https://initiative-tierwohl.de/verbraucher/unser-tierwohl-siegel/>.

JÜCKER 2020. Die ASP rückt näher – Das müssen Sie wissen. *top agrar online*. 18.02.2020. Zugriff am: 10.09.2021. Verfügbar unter: <https://www.topagrar.com/schwein/aus-dem-heft/die-asp-rueckt-naeher-das-muessen-sie-wissen-11981197.html>.

JURADO; MARTÍNEZ-AVILÉS; LA TORRE; ŠTUKELJ; CARVALHO FERREIRA; CERIOLO; SÁNCHEZ-VIZCAÍNO & BELLINI 2018. Relevant Measures to Prevent the Spread of African Swine Fever in the European Union Domestic Pig Sector. *Frontiers in veterinary science* 5. S.77.

- KING; CHAPMAN; ARGILAGUET; FISHBOURNE; HUTET; CARIOLET; HUTCHINGS; OURA; NETHERTON; MOFFAT; TAYLOR; LE POTIER; DIXON & TAKAMATSU 2011. Protection of European domestic pigs from virulent African isolates of African swine fever virus by experimental immunisation. *Vaccine* 29. S.4593–4600.
- KLOOS 2020. Empfehlungen des Kompetenznetzwerks Nutztierhaltung DIE BORCHERT KOMMISSION. Zugriff am: 25.04.2022. Verfügbar unter: https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Tiere/Nutztiere/200211-empfehlung-kompetenznetzwerk-nutztierhaltung.pdf?__blob=publicationFile&v=3.
- KOCH 2019. Wenn der Veterinär die Ernte verbietet. *agrarheute*. S.64–67.
- KOCH 2020. Was Schlachthöfe an Nebenprodukten Erlösen. *agrarheute online*. 12.08.2020. Zugriff am: 10.09.2021. Verfügbar unter: <https://www.agrarheute.com/markt/tiere/schlachthoefe-nebenprodukten-erloesen-548712>.
- KTBL (Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft) 2008 - 2016. Leistungs-Kostenrechnung Pflanzenbau. Zugriff am: 23.02.2022. Verfügbar unter: <https://www.ktbl.de/webanwendungen/leistungs-kostenrechnung-pflanzenbau>.
- KTBL 2018a. Betriebsplanung Landwirtschaft 2018/19. 26. Auflage. Darmstadt. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL).
- KTBL 2018b. Faustzahlen für die Landwirtschaft. 15. Auflage. Darmstadt. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL).
- KTBL 2020. Betriebsplanung Landwirtschaft 2020/21. 27. Auflage. Darmstadt. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL).
- KUDSK; JØRGENSEN & ØRUM 2018. Pesticide Load—A new Danish pesticide risk indicator with multiple applications. *Land Use Policy* 70. S.384–393.
- KÜHL; SONNTAG; GAUR; GASSLER & SPILLER 2018. Bürgerbewertungen unterschiedlicher Haltungssysteme von Milchkühen, Mastschweinen und Masthühnchen: Ein systematischer Vergleich IN SOCIALLAB – NUTZTIERHALTUNG IM SPIEGEL DER GESELLSCHAFT. *Journal of Consumer Protection and Food Safety* 13. S.157–164.
- LA TORRE; BOSCH; SÁNCHEZ-VIZCAÍNO; ITO; MUÑOZ; IGLESIAS & MARTÍNEZ-AVILÉS 2022. African Swine Fever Survey in a European Context. *Pathogens (Basel, Switzerland)* 11.
- LANDESLABOR SCHLESWIG- HOLSTEIN 2023. Preisliste 2023 / I Veterinärmedizinische Infektionsdiagnostik. Zugriff am: 26.04.2023. Verfügbar unter: https://www.schleswig-holstein.de/DE/fachinhalte/L/lebensmittel/Downloads/preisliste2023.pdf?__blob=publicationFile&v=3.
- LANDESUNTERSUCHUNGSAMT RHEINLAND-PFALZ o.J. Biosicherheit in allen Schweinehaltungen- Kostenlose Beratung für Tierhalter in Rheinland-Pfalz. Zugriff am: 07.08.2023. Verfügbar unter: https://lua.rlp.de/fileadmin/lua/Publikationen/Flyer_Biosicherheit_Einzelseiten.pdf.
- LANDKREIS ODER-SPREE 2023. Anlage A3 zur Tierseuchenallgemeinverfügung des Landkreises Oder-Spree vom 7. Oktober 2020 in der Fassung der 11. Änderung und Ergänzung vom 5. April 2023 Leitfaden des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz zu Anbauregelungen auf Grund ASP-Seuchenbekämpfung Stand: 15. Februar 2021.
- LAVES (Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit) 2010. Leitfaden für Verwaltungspersonal zum Einsatz im Tierseuchenkrisenfall. Zugriff am: 10.09.2021. Verfügbar unter:

https://tierseucheninfo.niedersachsen.de/allgemeine_informationen/leitfaden_verwaltungspersonal/leitfaden-fuer-verwaltungspersonal-zum-einsatz-im-tierseuchenkrisenfall-80863.html.

LBV-UNTERNEHMENSBERATUNGSDIENSTE GMBH 12.10.2023. Korrespondenz aufgrund von Fragen zu Prämienhöhen der Ertragsschadensversicherung und Ernteausfallversicherung ASP. Telefongespräch. Stuttgart.

LE; JEONG; YOON; KWON; TRINH; NGUYEN; BUI; OH; KIM; CHEONG; VAN TUYEN; BAE; VU; YEOM; NA & SONG 2019. Outbreak of African Swine Fever, Vietnam, 2019. *Emerging infectious diseases* 25. S.1433–1435.

LEHMANN 2021. ASP-Fall in Mecklenburg-Vorpommern: Eintrag durch Mensch Ursache. *agrarheute online*. 21.12.2021. Zugriff am: 02.06.2022. Verfügbar unter: <https://www.agrarheute.com/tier/schwein/asp-fall-mecklenburg-vorpommern-eintrag-mensch-ursache-587453>.

LEHNERT 2022. ASP-Bekämpfung: Das muss sich dringend ändern. *top agrar*. 11/2022. S.20–22.

LEHNERT 2021. Die Politik lässt uns im Stich. *top agrar*. 11/2021. S.8.

LEHNERT 2021b. Hier wird der Tierschutz mit Füßen getreten. *top agrar*. 11/2021 S.10–11.

LEITAO; CARTAXEIRO; COELHO; CRUZ; PARKHOUSE; PORTUGAL; VIGARIO & MARTINS 2001. The non-haemadsorbing African swine fever virus isolate ASFV/NH/P68 provides a model for defining the protective anti-virus immune response. *Journal of General Virology*. Zugriff am: 15.11.2022.

Verfügbar unter:

<https://www.microbiologyresearch.org/docserver/fulltext/jgv/82/3/0820513a.pdf?expires=1668503826&id=id&accname=guest&checksum=44B4FAB1F7308B05C3D5CDD83CEA519A>.

LINDEROTH; HERBST; BAUCH; ELLIGER; DALÜGE & BURCHARD (Landwirtschaftliches Zentrum für Rinderhaltung, Grünlandwirtschaft, Milchwirtschaft, Wild und Fischerei Baden-Württemberg (LAZBW) - Wildforschungsstelle des Landes Baden-Württemberg) 2022. Schwarzwild- Biologie und Management. Aulendorf. Zugriff am: 26.06.2023. Verfügbar unter: <https://www.wildtierportal-bw.de/filefly/api?action=stream&path=%2Fforschungsprojekte%2Fschwarzwildforschung%2Fwfbs-broschuere-lazbw-schwarzwild-biologie-management-web.pdf>.

LOKHANDWALA; PETROVAN; POPESCU; SANGEWAR; ELIJAH; STOIAN; OLCHA; ENNEN; BRAY; BISHOP; WAGHELA; SHEAHAN; ROWLAND & MWANGI 2019. Adenovirus-vectored African Swine Fever Virus antigen cocktails are immunogenic but not protective against intranasal challenge with Georgia 2007/1 isolate. *Veterinary microbiology* 235. S.10–20. Zugriff am: 25.10.2023. Verfügbar unter:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378113519303207>.

LSZ BOXBERG (Bildungs- und Wissenszentrum Boxberg - Landesanstalt für Schweinezucht) diverse Ausgaben. Schweinereport Baden-Württemberg - Wirtschaftsjahr 2017/18, 2018/19, 2019/20.

LWK NRW (Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen) 2019. Beihilferichtlinien für Schweine - Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen. Zugriff am: 08.06.2022. Verfügbar unter: <https://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/tierseuchenkasse/leistungen/beihilfen/03-schweine.htm>.

LWK NRW (Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen) 2021. Betriebszweigauswertungen Ferkelerzeugung und Schweinemast in Nordrhein-Westfalen - Wirtschaftsjahr 2019/20.

LWK NRW (Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen) 2022a. Beihilferichtlinien für Schweine. Zugriff am: 28.04.2023. Verfügbar unter:

<https://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/tierseuchenkasse/leistungen/beihilfen/03-schweine.htm#asp>.

LWK NRW (Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen) 2022b. Beiträge für Schweine - Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen. Zugriff am: 08.06.2022. Verfügbar unter: <https://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/tierseuchenkasse/beitraege/03-schweine.htm>.

LWK SH (Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein) 2018. Schweinereport 2018 - Ergebnisse der Betriebszweige Ferkelerzeugung und Schweinemast in Schleswig-Holstein. Zugriff am: 21.02.2022. Verfügbar unter: <https://www.ssbsh.de/wp-content/uploads/2019/01/Schweinereport-2018-allgemein.pdf>.

LWK SH (Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein) 2020. Schweinereport 2020 - Ergebnisse der Betriebszweige Ferkelerzeugung und Schweinemast in Schleswig-Holstein. Zugriff am: 21.02.2022. Verfügbar unter: <https://www.ssbsh.de/wp-content/uploads/2020/12/Schweinereport-2020-SSB-veroeff.pdf>.

MACKENSEN (Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung) 2020. Bericht zur Markt- und Versorgungslage Fleisch 2020. Zugriff am: 28.04.2022. Verfügbar unter: https://bzl-datenzentrum.de/fileadmin/SITE_MASTER/content/Downloads/Fleisch/2020BerichtFleisch.pdf.

MACKENSEN (Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung) 2021. Bericht zur Markt- und Versorgungslage Fleisch 2021. Bonn. Zugriff am: 31.01.2022. Verfügbar unter: https://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/DE/BZL/Daten-Berichte/Fleisch/2021BerichtFleisch.pdf?__blob=publicationFile&v=2.

MACKENSEN (Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung) 2023. Bericht zur Markt- und Versorgungslage mit Fleisch 2023. Bonn. Zugriff am: 21.06.2023. Verfügbar unter: https://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/DE/BZL/Daten-Berichte/Fleisch/2023BerichtFleisch.pdf?__blob=publicationFile&v=2.

MADIGAN & MARTINKO 2009. Brock Mikrobiologie. 11., aktualisierte Aufl. [der engl. Ausg.]. Pearson Studium. München.

MANGEN & BURRELL 2003. Who gains, who loses? Welfare effects of classical swine fever epidemics in the Netherlands. *European Review of Agricultural Economics*. Zugriff am: 05.08.2021. Verfügbar unter: <https://academic.oup.com/erae/article/30/2/125/509272?login=true>.

MARTÍNEZ-AVILÉS; IGLESIAS & LA TORRE 2020. Evolution of the ASF Infection Stage in Wild Boar Within the EU (2014-2018). *Frontiers in veterinary science* 7. S.155. Frontiers. Zugriff am: 25.10.2023. Verfügbar unter: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fvets.2020.00155/full>.

MEUWISSEN; HORST; HUIRNE & DIJKHUIZEN 1999. A model to estimate the financial consequences of classical swine fever outbreaks: principles and outcomes. *Preventive Veterinary Medicine* 42. S.249–270.

MEYER & VOGT 2021. Schlachtreife Schweine bremsen? *Land und Forst*. 34/2021. S.44–45.

MKLLU (Ministerium für Klimaschutz, Landwirtschaft, ländliche Räume und Umwelt des Landes Mecklenburg-Vorpommern) 2020. Backhaus: Wichtiger Baustein zur Verhinderung der ASP in MV. Zugriff am: 07.12.2021. Verfügbar unter: <https://www.regierung-mv.de/Landesregierung/Im/Aktuell/?id=161906&processor=processor.sa.pressemitteilung>.

ML NIEDERSACHSEN (Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz) 2020. Satzung über die Gewährung von Beihilfen (Beihilfesatzung Tierseuchenkasse). Bek. d. ML v. 19. 11. 2020 - 203-42141/1-149.

ML NIEDERSACHSEN (Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz) 2022. Afrikanische Schweinepest in Niedersachsen nachgewiesen. Zugriff am: 16.06.2023. Verfügbar unter:
<https://www.ml.niedersachsen.de/startseite/aktuelles/pressemitteilungen/afrikanische-schweinepest-in-niedersachsen-nachgewiesen-213107.html>.

ML UND LAVES (Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz); (Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit) 2020. Afrikanische Schweinepest. Zugriff am: 08.09.2021. Verfügbar unter:
[https://tierseucheninfo.niedersachsen.de/startseite/anzeigepflichtige_tierseuchen/klauentiere/afrikanische_schweinepest/afrikanische_schweinepest/afrikanische-schweinepest-207148.html](https://tierseucheninfo.niedersachsen.de/startseite/anzeigespflichtige_tierseuchen/klauentiere/afrikanische_schweinepest/afrikanische_schweinepest/afrikanische-schweinepest-207148.html).

MLR (Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz) o.J.a. ASP-Infektion bei Wildschweinen: Entschädigungen bei Nutzungsverböten in der Pflanzenproduktion. Zugriff am: 21.02.2022. Verfügbar unter: https://mlr.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mlr/intern/dateien/PDFs/Tierschutz_und_Tiergesundheit/ASP/2020_03_16_ASP_Infektionen_Wildschwein.pdf.

MLR (Ministerium für Ernährung, ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg) o.J.b. Freiwilliges Früherkennungsprogramm über den Nachweis der Freiheit von Schweinehaltungsbetrieben auf ASP - Aufgehoben. Zugriff am: 28.04.2023. Verfügbar unter:
<https://mlr.baden-wuerttemberg.de/de/unsere-themen/tierschutz-tiergesundheit/tiergesundheit/tierkrankheiten-tierseuchen-zoonosen/afrikanische-schweinepest/freiwilliges-frueherkennungsprogramm/>.

MLUK (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz) 2022. Zwei Jahre Afrikanische Schweinepest in Brandenburg: Ausbreitung nach Westen gestoppt - Infektionszahlen stark rückläufig. Zugriff am: 19.04.2023. Verfügbar unter:
<https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/aktuelles/presseinformationen/detail/~08-09-2022-zwei-jahre-asp>.

MSGIV (Ministerium für Soziales, Gesundheit, Integration und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg) 2020a. Afrikanische Schweinepest bei einem toten Wildschwein in Brandenburg nachgewiesen. Zugriff am: 30.06.2023. Verfügbar unter:
<https://msgiv.brandenburg.de/msgiv/de/presse/pressemitteilungen/detail/~10-09-2020-afrikanische-schweinepest-nachgewiesen#>.

MSGIV (Ministerium für Soziales, Gesundheit, Integration und Verbraucherschutz Brandenburg) 2020b. Afrikanische Schweinepest: Wildschweinentnahme in der ersten weißen Zone beginnt. Zugriff am: 19.04.2023. Verfügbar unter:
<https://msgiv.brandenburg.de/msgiv/de/presse/pressemitteilungen/detail/~01-12-2020-asp-aktueller-stand-zahlen-01122020>.

MSGIV (Ministerium für Soziales, Gesundheit, Integration und Verbraucherschutz Brandenburg) 2021a. Afrikanische Schweinepest: Länderübergreifender Austausch mit Schweinehaltern. Zugriff am: 07.12.2021. Verfügbar unter:
<https://msgiv.brandenburg.de/msgiv/de/presse/pressemitteilungen/detail/~19-01-2021-asp-austausch-mit-schweinehaltern#>.

MSGIV (Ministerium für Soziales, Gesundheit, Integration und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg) 2021b. Dritter Fall von Afrikanischer Schweinepest in Hausschweinbestand. Zugriff am: 02.06.2022. Verfügbar unter:

<https://msgiv.brandenburg.de/msgiv/de/presse/pressemitteilungen/detail/~17-07-2021-asp-dritter-fall-in-hausschweinbestand>.

MSGIV (Ministerium für Soziales, Gesundheit, Integration und Verbraucherschutz Brandenburg) 2022. Afrikanische Schweinepest in einem Schweinemastbestand in der Uckermark festgestellt. Zugriff am: 16.06.2023. Verfügbar unter:

<https://msgiv.brandenburg.de/msgiv/de/presse/pressemitteilungen/detail/~04-07-2022-asp-schweinemast-in-der-uckermark-betroffen>.

MSGIV (Ministerium für Soziales, Gesundheit, Integration und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg) 2023a. Afrikanische Schweinepest. Zugriff am: 19.04.2023. Verfügbar unter: <https://msgiv.brandenburg.de/msgiv/de/themen/verbraucherschutz/veterinaerwesen/tierseuchen/afrikanische-schweinepest/>.

MSGIV (Ministerium für Soziales, Gesundheit, Integration und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg) 2023b. Afrikanische Schweinepest in Hausschweinbestand in Cottbus/Chósebusz festgestellt. Zugriff am: 21.04.2023. Verfügbar unter: https://www.cottbus.de/mitteilungen/2023-02/afrikanische_schweinepest_in_hausschweinbestand_in_cottbus_chosebuz_festgestellt.html.

MUR (World Organisation for Animal Health) 2023. African swine fever (asf) – Situation report 35. Zugriff am: 15.06.2023. Verfügbar unter: <https://www.woah.org/app/uploads/2023/06/asf-report35.pdf>.

MUR; ATZENI; MARTÍNEZ-LÓPEZ; FELIZIANI; ROLESU & SANCHEZ-VIZCAINO 2014. Thirty-Five-Year Presence of African Swine Fever in Sardinia: History, Evolution and Risk Factors for Disease Maintenance. *Transboundary and emerging diseases* 63. S.e165-77. Zugriff am: 13.04.2022. Verfügbar unter: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.1111/tbed.12264?download=true>.

NÄTHER; KAYSER; LUBIG & THEUVSEN 2013. Eine ökonomische Bewertung alternativer Tierseuchen-Bekämpfungsstrategien am Beispiel der klassischen Schweinepest SCHRIFTLICHER BEITRAG ANLÄSSLICH DER 53. JAHRESTAGUNG DER GESELLSCHAFT FÜR WIRTSCHAFTS- UND SOZIALWISSENSCHAFTEN DES LANDBAUES E.V. „WIE VIEL MARKT UND WIE VIEL REGULIERUNG BRAUCHT EINE NACHHALTIGE AGRARENTWICKLUNG?“. BERLIN, 25.-27. SEPTEMBER 2013. Zugriff am: 15.12.2021. Verfügbar unter: <https://ageconsearch.umn.edu/record/156103/>.

NÄTHER & THEUVSEN 2015. Ökonomische Bewertung der Tierseuchenbekämpfung: Einsatz eines relationalen Datenbanksystems am Beispiel der Schweinepest GERMAN ASSOCIATION OF AGRICULTURAL ECONOMISTS (GEWISOLA). 55TH ANNUAL CONFERENCE, GIESSEN, GERMANY, SEPTEMBER 23-25, 2015. Zugriff am: 25.10.2023. Verfügbar unter: <https://ageconsearch.umn.edu/record/209191/>.

NÄTHER & THEUVSEN 2016. Die Afrikanische Schweinepest – Welche Auswirkungen hätte ein Ausbruch auf die deutsche Schweineproduktion? *Fleischwirtschaft*. S.100–104.

NEILAN; ZSAK; LU; BURRAGE; KUTISH & ROCK 2004. Neutralizing antibodies to African swine fever virus proteins p30, p54, and p72 are not sufficient for antibody-mediated protection. *Virology* 319. S.337–342. Zugriff am: 25.10.2023. Verfügbar unter: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0042682203008419>.

NIELSEN; ALVAREZ; BICOUT; CALISTRI; CANALI; DREWE; GARIN-BASTUJI; GONZALES ROJAS; HERSKIN; MIRANDA CHUECA; MICHEL; PADALINO; PASQUALI; ROBERTS; SIHVONEN; SPOOLDER; STAHL; VELARDE; VILTROP; WINCKLER; BLOME; MORE; GERVELMEYER; ANTONIOU & GORTÁZAR SCHMIDT 2021. African swine fever and outdoor

farming of pigs. *EFSA Journal* 19. Zugriff am: 13.04.2023. Verfügbar unter:

<https://www.efsa.europa.eu/en/news/african-swine-fever-risks-outdoor-pig-farms>.

OIE (World Organisation for Animal Health) 2016. HANDISTATUS II Multiannual animal disease status. Informationen zur ASP für verschiedene Regionen/Länder und verschiedene Zeiträume. Zugriff am: 02.02.2021. Verfügbar unter: http://web.oie.int/hs2/sit_mald_freq_pl.asp?c_cont=1&c_mald=13.

OIE (World Organisation for Animal Health) 2019. AFRICAN SWINE FEVER. Technical Disease Card- African swine fever. Zugriff am: 26.05.2020. Verfügbar unter: <https://www.woah.org/en/disease/african-swine-fever/>.

OIE (World Organisation for Animal Health) 2022a. Animal Health Information System. Info by country/territory. Zugriff am: 14.04.2022. Verfügbar unter: <https://wahis.oie.int/#/home>.

OIE (World Organisation for Animal Health) 2022b. Terrestrial Code Online Access - WOA - World Organisation for Animal Health. Zugriff am: 18.04.2023. Verfügbar unter: https://www.woah.org/en/what-we-do/standards/codes-and-manuals/terrestrial-code-online-access/?id=169&L=1&htmlfile=chapitre_csf.htm.

PEREZ; CASTRO & FONT I FURNOLS 2009. The pork industry: a supply chain perspective. *British Food Journal* 111. S.257–274. Emerald Group Publishing Limited. Zugriff am: 25.10.2023. Verfügbar unter: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/00070700910941462/full/pdf>.

POSTEL; MOENNIG & BECHER 2013. Classical swine fever in Europe—the current situation KLASSISCHE SCHWEINEPEST IN EUROPA – DIE AKTUELLE SITUATION. *Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift*. S.468–475. Schlütersche Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG. Zugriff am: 04.07.2023. Verfügbar unter: https://www.vetline.de/system/files/frei/bmtw_2013_11_12_0468_onl300.pdf.

PRANGE 2004. Gesundheitsmanagement Schweinehaltung. Stuttgart. Ulmer.

PROBST; GLOBIG; KNOLL; CONRATHS & DEPNER 2017. Behaviour of free ranging wild boar towards their dead fellows: potential implications for the transmission of African swine fever. *R.Soc.opensci*.4: 170054. Zugriff am: 17.04.2023. Verfügbar unter: <https://royalsocietypublishing.org/doi/epdf/10.1098/rsos.170054>.

R&V (R&V Allgemeine Versicherungs AG) o.J.a. Ernteversicherung Afrikanische Schweinepest (ASP). Zugriff am: 01.08.2023. Verfügbar unter: <https://www.ruv.de/firmenkunden/landwirtschaftliche-versicherungen/ernteversicherung>.

R&V (R&V Allgemeine Versicherungs AG) o.J.b. Ertragsschaden-versicherung (EVT) - Leistungen. Zugriff am: 04.07.2023. Verfügbar unter: <https://www.ruv.de/firmenkunden/landwirtschaftliche-versicherungen/ertragsschaden>.

R&V (R&V Allgemeine Versicherungs AG) o.J.c. Zusatzklausel zur AVB EVT 2008 der VTV (ASP-Ernteversicherung). Zugriff am: 01.08.2023. Verfügbar unter: <https://www.ruv.de/dam/jcr:5e60ae33-b9e0-4e45-830e-2b2cfc08bf93/asp-ernteversicherung-avb-evt-2008-zusatzklausel.pdf>.

R&V (R&V Allgemeine Versicherungs AG) 2022a. Ertragsschadensversicherung- Produktinfo- Zeichnungs-Stopp EVT Schwein, Biogas-EVT, ASP Ernte ab 02.07.2022. Zugriff am: 22.10.2023. Verfügbar unter: <https://online.ruv.de/makler/produkte/komposit-firmen/landwirtschaft/ertragsschaden>.

R&V (R&V Allgemeine Versicherungs AG) 2022b. R+V/VTV Bedingungsheft Agra -Allgemeine Bedingungen für die Ertragsschadenversicherung für die landwirtschaftliche und gewerbliche

Tierproduktion. Zugriff am: 04.07.2023. Verfügbar unter: https://www.ruv.de/dam/jcr:9671646b-3ceb-4c4b-afe2-b92dd95368d8/ruv-kfa_firmenkunden_agrar_verbraucherinfo.PDF.

RAMIREZ-MEDINA; VUONO; SILVA; RAI; VALLADARES; PRUITT; ESPINOZA; VELAZQUEZ-SALINAS; BORCA & GLADUE 2022. Evaluation of the Deletion of MGF110-5L-6L on Swine Virulence from the Pandemic Strain of African Swine Fever Virus and Use as a DIVA Marker in Vaccine Candidate ASFV-G-ΔI177L. *Journal of virology* 96.

RENDLEMAN & SPINELLI 1999. The costs and benefits of animal disease prevention. *Environmental Impact Assessment Review* 19. S.405–426.

Richtlinie des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg für die Gewährung von Billigkeitsleistungen zum Ausgleich von ASP-bedingten zusätzlichen Veterinärkosten und Mehrkosten beim Transport von Schweinen sowie von Mehrkosten, die durch längere Transportwege für alternativ angebaute Feldfrüchte entstehen 2021. Fassung vom 12.04.2021.

RICHTLINIE SH (Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung Schleswig-Holstein) 2020. Richtlinien für die Gewährung von Beihilfen für die Intensivierung der Früherkennung der Afrikanischen Schweinepest (ASP_Früherkennungs-Beihilfe-Richtlinie)-Bekanntmachung des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur.

RÜDEN; STAUBACH; KADEN; HESS; BLICKE; KÜHNE; SONNENBURG; FRÖHLICH; TEUFFERT & MOENNIG 2008. Retrospective analysis of the oral immunisation of wild boar populations against classical swine fever virus (CSFV) in region Eifel of Rhineland-Palatinate. *Veterinary microbiology* 132. S.29–38. Zugriff am: 25.10.2023. Verfügbar unter: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378113508001557>.

SAATKAMP; MOURITS & HOWE 2016. A Framework for Categorization of the Economic Impacts of Outbreaks of Highly Contagious Livestock Diseases. *Transboundary and emerging diseases* 63. S.422–434. John Wiley & Sons, Ltd. Zugriff am: 25.10.2023. Verfügbar unter: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/tbed.12286>.

SANG; MILLER; LOKHANDWALA; SANGEWAR; WAGHELA; BISHOP & MWANGI 2020. Progress Toward Development of Effective and Safe African Swine Fever Virus Vaccines. *Frontiers in veterinary science* 7. S.84. Zugriff am: 13.04.2022. Verfügbar unter: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fvets.2020.00084/full>.

SARSBY 2016. Swot analysis. Leadership Library, an imprint of Spectaris Limited. England.

SAUTER-LOUIS; CONRATHS; PROBST; BLOHM; SCHULZ; SEHL; FISCHER; FORTH; ZANI; DEPNER; METTENLEITER; BEER & BLOME 2021a. African Swine Fever in Wild Boar in Europe-A Review. *Viruses* 13. Zugriff am: 13.04.2022. Verfügbar unter: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8472013/>.

SAUTER-LOUIS; FORTH; PROBST; STAUBACH; HLINAK; RUDOVSKY; HOLLAND; SCHLIEBEN; GÖLDNER; SCHATZ; BOCK; FISCHER; SCHULZ; HOMEIER-BACHMANN; PLAGEMANN; KLAAB; MARQUART; METTENLEITER; BEER; CONRATHS & BLOME 2021b. Joining the club: First detection of African swine fever in wild boar in Germany. *Transboundary and emerging diseases* 68. S.1744–1752.

SAUTER-LOUIS; SCHULZ; RICHTER; STAUBACH; METTENLEITER & CONRATHS 2022. African swine fever: Why the situation in Germany is not comparable to that in the Czech Republic or Belgium. *Transboundary and emerging diseases* 69. S.2201–2208. Zugriff am: 21.10.2023. Verfügbar unter: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34247453/>.

SCHULTE 2021. ASP schockt Schweinemarkt. *Wochenblatt für Landwirtschaft und Landleben*. 38/2021. S.20–21.

SCOTT; CHENNELLS; CAMPBELL; HUNT; ARMSTRONG; TAYLOR; GILL & EDWARDS 2006. The welfare of finishing pigs in two contrasting housing systems: Fully-slatted versus straw-bedded accommodation. *Livestock Science* 103. S.104–115. Zugriff am: 30.03.2023. Verfügbar unter: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1871141306000497>.

SIMONS; LUY; VIERBOOM; HÄRLEN I.; KLINK-LEHMANN & HARTMANN 2018. Akzeptanz der Nutztierhaltung in Deutschland–Ergebnisse der psychologischen und ethischen Untersuchung von Bestimmungsfaktoren. *Journal of Consumer Protection and Food Safety*,. S.151–156.

SMS (Sächsisches Staatsministerium für Soziales und gesellschaftlichen Zusammenhalt) 2020. Afrikanische Schweinepest: Sachsen errichtet Wildschweinbarriere im gesamten Grenzverlauf zu Polen. Zugriff am: 07.12.2021. Verfügbar unter: <https://medienservice.sachsen.de/medien/news/233492>.

SMS (Sächsisches Staatsministerium für Soziales und gesellschaftlichen Zusammenhalt) 2021. Orientierungshilfe: Amtliche Maßnahmen und Entschädigungsfragen - Afrikanische Schweinepest. Zugriff am: 10.09.2021. Verfügbar unter: https://www.sms.sachsen.de/download/Afrikanische_Schweinepest_Orientierungshilfe-Amtliche-Massnahmen.pdf.pdf.

STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER 2020a. Anbau auf dem Ackerland in landwirtschaftlichen Betrieben nach Fruchtarten - Jahr - regionale Tiefe: Kreise und krfr. Städte - Agrarstrukturserhebung / Landwirtschaftszählung 2016. Zugriff am: 12.03.2021. Verfügbar unter: <https://www.regionalstatistik.de/genesis/online?operation=previous&levelindex=3&step=2&titel=Tabellenaufbau&levelid=1688461223715&levelid=1688461211799#abreadcrumb>.

STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER 2020b. Landwirtschaftliche Betriebe mit Viehhaltung und Zahl der Tiere - Stichtag - regionale Tiefe: Kreise und krfr. Städte - Daten aus der Agrarstrukturserhebung/Landwirtschaftszählung vom 01.03.2016. Zugriff am: 24.02.2020. Verfügbar unter: <https://www.regionalstatistik.de/genesis/online#astructure>.

STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER 2022. Gebietsfläche in qkm - Stichtag 31.12. - regionale Tiefe: Kreise und krfr. Städte - Feststellung des Gebietsstandes. Zugriff am: 16.08.2022. Verfügbar unter: <https://www.regionalstatistik.de/genesis/online?operation=table&code=11111-01-01-4&bypass=true&levelindex=1&levelid=1688981262193#abreadcrumb>.

STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER 2023a. Anbau auf dem Ackerland in landwirtschaftlichen Betrieben nach Fruchtarten - Jahr - regionale Tiefe: Kreise und krfr. Städte - Agrarstrukturserhebung / Landwirtschaftszählung 2020. Zugriff am: 01.03.2023. Verfügbar unter: <https://www.regionalstatistik.de/genesis/online?operation=previous&levelindex=3&step=2&titel=Tabellenaufbau&levelid=1688461223715&levelid=1688461211799#abreadcrumb>.

STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER 2023b. Landwirtschaftliche Betriebe mit Viehhaltung und Zahl der Tiere - Stichtag - regionale Tiefe: Kreise und krfr. Städte -Jahr 2020. Zugriff am: 18.04.2023. Verfügbar unter: <https://www.regionalstatistik.de/genesis/online?operation=abruftabelleBearbeiten&levelindex=2&levelid=1681827983984&auswahloperation=abruftabelleAuspraegungAuswaehlen&auswahlverzeichnis=ordnungsstruktur&auswahlziel=werteabruf&code=41141-03-02-4&auswahltext=&werteabruf=Werteabruf#abreadcrumb>.

STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER 2023c. Landwirtschaftliche Betriebe mit Viehhaltung und Zahl der Tiere- Stichtag - regionale Ebenen (bis 2016). Zugriff am: 18.04.2023. Verfügbar unter: <https://www.regionalstatistik.de/genesis/online?operation=abruftabelleBearbeiten&levelindex=2&levelid=1680767688561&auswahloperation=abruftabelleAuspraegungAuswaehlen&auswahlverzeichnis=>

nis=ordnungsstruktur&auswahlziel=werteabruf&code=41141-03-01-4-

B&auswahltext=&nummer=9&variable=9&name=DLAND&werteabruf=Werteabruf#abreadcrumb.

STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER 2023d. Landwirtschaftliche Betriebe und deren landwirtschaftlich genutzte Fläche (LF) nach Kulturarten - Jahr - regionale Tiefe: Kreise und krfr. Städte - Daten aus der Agrarstrukturhebung/ Landwirtschaftszählung 2020. Zugriff am: 10.07.2023. Verfügbar unter: <https://www.regionalstatistik.de/genesis//online?operation=table&code=41141-01-01-4&bypass=true&levelindex=1&levelid=1688994635432#abreadcrumb>.

STIKO VET (Ständige Impfkommision Veterinärmedizin (StIKo Vet) am Friedrich-Löffler-Institut 2019. Leitlinie zur Impfung von Schweinen. Zugriff am: 23.11.2022. Verfügbar unter: https://www.openagrar.de/servlets/MCRFileNodeServlet/openagrar_derivate_00020080/Impfleitlinie-Schweine_2019-02-01.pdf.

StMUV (Bayrisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz) 2019. Rahmenplan Afrikanische Schweinepest Version 2.1 (Stand 06.12.2019). Zugriff am: 10.09.2021. Verfügbar unter: https://www.stmuv.bayern.de/themen/tiergesundheit_tierschutz/tiergesundheit/krankheiten/asp/doc/rahmenplan_asp_2.1._ba.pdf.

STONE & HESS 1967. Antibody response to inactivated preparations of African swine fever virus in pigs. *American journal of veterinary research* 28. S.475–481.

TAYLOR; CONDOLEO; SIMONS; GALE; KELLY & SNARY 2019. The Risk of Infection by African Swine Fever Virus in European Swine Through Boar Movement and Legal Trade of Pigs and Pig Meat. *Frontiers in Veterinary Science*. S.486. Zugriff am: 02.06.2022. Verfügbar unter: <https://fjfsdata01prod.blob.core.windows.net/articles/files/483928/pubmed-zip/.versions/1/.package-entries/fvets-06-00486/fvets-06-00486.pdf?sv=2018-03-28&sr=b&sig=xX5ceLDucfuR7c22oGzWbpWKqud7DiBZP3QHAWpa9fc%3D&se=2022-06-02T10%3A28%3A30Z&sp=r&rscd=attachment%3B%20filename%2A%3DUTF-8%27%27fvets-06-00486.pdf>.

TEKLUE; WANG; LUO; HU; SUN & QIU 2020. Generation and Evaluation of an African Swine Fever Virus Mutant with Deletion of the CD2v and UK Genes. *Vaccines* 8. Zugriff am: 15.11.2022. Verfügbar unter: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7768475/pdf/vaccines-08-00763.pdf>.

THAMSBORG; RODERICK & SUNDRUM 2004. Animal Health and Diseases in Organic Farming: an Overview. *in Animal Health and Welfare in Organic Agriculture*. S.227–252. CABI Publishing. Zugriff am: 13.04.2023. Verfügbar unter: [https://ivh.ku.dk/english/research/about_parasitology_and_aquatic_diseases/pigh/?pure=en%2Fpublications%2Fanimal-health-and-diseases-in-organic-farming\(133d8540-a1be-11dd-b6ae-000ea68e967b\).html](https://ivh.ku.dk/english/research/about_parasitology_and_aquatic_diseases/pigh/?pure=en%2Fpublications%2Fanimal-health-and-diseases-in-organic-farming(133d8540-a1be-11dd-b6ae-000ea68e967b).html).

THE R FOUNDATION o.J. The R Project for Statistical Computing- Getting Started. Zugriff am: 03.07.2023. Verfügbar unter: <https://www.r-project.org/>.

THÜNEN INSTITUT (Johann Heinrich von Thünen-Institut - Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei) 2023. Thünen-Atlas Jagdstrecken inkl. Fall- und Unfallwild nach Landkreisen. Zugriff am: 26.06.2023. Verfügbar unter: https://gdi.thuenen.de/wo/waldatlas/?workspace=waldatlas_wild&instanz=wo.

THÜRINGER LANDESAMT FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ 2020. 2. Änderung Tierseuchenbekämpfung: Afrikanische Schweinepest (ASP) - Einhaltung der Ausnahmeregeln zur Verbringung von Schweinen nach Artikel 3 Nummer 3 und Artikel 3b des Durchführungsbeschlusses 2014/709/EU bereits vor Feststellung der ASP als Früherkennungsmaßnahme.

THÜRINGER TSK (Thüringer Tierseuchenkasse) 2020a. Satzung der Thüringer Tierseuchenkasse über die Erhebung von Tierseuchenkassenbeiträgen für das Jahr 2021. Zugriff am: 06.05.2021. Verfügbar unter: <https://www.thtsk.de/downloads/beitragssatzung.pdf>.

THÜRINGER TSK (Thüringer Tierseuchenkasse) 2020b. Satzung über Beihilfen der Thüringer Tierseuchenkasse (Beihilfesatzung)* vom 17. November 2015 - Konsolidierte Fassung. Zugriff am: 28.04.2021. Verfügbar unter: <https://www.thtsk.de/downloads/beihilfesatzung.pdf>.

Tiergesundheitsausführungsgesetz (TierGesAG)- Gesetz zur Einführung des Gesetzes zur Ausführung des Tiergesundheitsgesetzes und anderer tiergesundheitsrechtlicher Vorschriften und zur Änderung weiterer Gesetze. Vom 19. Juni 2018 (GBl. 223, Nr. 10, 29. Juni 2018).

Tierseuchenallgemeinverfügung zur Bekämpfung der Afrikanischen Schweinepest bei Wildschweinen. vom 07.10.2020 in der Fassung der 9. Änderung und Ergänzung vom 20. Mai 2022.

TIERSEUCHENFONDS SH (Tierseuchenfonds Schleswig-Holstein) 2021a. Landesverordnung über die Meldung des Tierbestandes und die Beiträge zum Tierseuchenfonds (TierseuchenfondsVO) Vom 5. Februar 2021 (GVObI. Schl.-H. S. 153). Zugriff am: 06.05.2021. Verfügbar unter: https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/T/tiergesundheit/Downloads/tsfVO_Beitrag.pdf?__blob=publicationFile&v=3.

TIERSEUCHENFONDS SH (Tierseuchenfonds Schleswig-Holstein) 2021b. Rahmenrichtlinie für die Gewährung von Beihilfen aus Mitteln des Tierseuchenfonds für Maßnahmen zur Vorbeugung vor sowie Bekämpfung und Tilgung von anzeige- und meldepflichtigen Tierseuchen (Beihilfe-Richtlinien Tierseuchenfonds) Bekanntmachung des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung vom 2021 – V 28 – 7280.30. Zugriff am: 07.12.2021. Verfügbar unter: https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/T/tiergesundheit/Downloads/RahmenRiLiTSF2021.pdf?__blob=publicationFile&v=2.

TRAN; LE PHUONG; HUY; THUY; VAN NGUYEN; QUANG; NGÔ; RAI; GAY; GLADUE & BORCA 2022. Evaluation of the Safety Profile of the ASFV Vaccine Candidate ASFV-G-ΔI177L. *Viruses* 14. Zugriff am: 15.06.2023. Verfügbar unter: <https://www.mdpi.com/1999-4915/14/5/896>.

TSK MV (Tierseuchenkasse Mecklenburg-Vorpommern) 2022a. Beiträge 2021 - Tierseuchenkasse von Mecklenburg-Vorpommern. Zugriff am: 21.05.2021. Verfügbar unter: <https://tskmv.de/beitrag-meldung/beitrag/beitraege-2021/>.

TSK BAYERN (Bayerische Tierseuchenkasse) 2016. Satzung über besondere Leistungen der Bayerischen Tierseuchenkasse zur Förderung der Tiergesundheit (Tiergesundheitssatzung – TGS). Zugriff am: 05.05.2023. Verfügbar unter: https://btsk.de/wp-content/uploads/2022/06/Tiergesundheitssatzung_01_01_2022.pdf.

TSK BAYERN (Bayrische Tierseuchenkasse) 2019. Satzung über die Gewährung von Beihilfen der Bayerischen Tierseuchenkasse (Beihilfesatzung). Zugriff am: 09.06.2022. Verfügbar unter: https://www.btsk.de/Portals/0/Rechtsgrundlagen/EU/UL_Beihilfesatzung_01112019.pdf.

TSK BAYERN (Bayrische Tierseuchenkasse) 2021. Beitragshöhe - Beitragssätze für das Jahr 2021. Zugriff am: 06.05.2021. Verfügbar unter: <http://www.btsk.de/beitraege/beitragshoehe>.

TSK BRANDENBURG (Tierseuchenkasse Brandenburg) 2019. Gewährung von Beihilfen für Maßnahmen zur Tierseuchenverhütung und -bekämpfung sowie zur Verbesserung der Tiergesundheit. Zugriff am: 08.06.2022. Verfügbar unter: <https://www.tsk-bb.de/>.

TSK BRANDENBURG (Tierseuchenkasse Brandenburg) 2021. Verordnung über die Erhebung von Tierseuchenkassenbeiträgen (Tierseuchenkassenbeitragsverordnung – TierskBV) Vom 30. November 2021. Zugriff am: 08.06.2022. Verfügbar unter: <https://www.tsk-bb.de/>.

TSK BW (Tierseuchenkasse Baden-Württemberg) 2019. Satzung der Tierseuchenkasse Baden-Württemberg (TSK BW) über die Gewährung von Beihilfen und sonstigen Leistungen (Leistungssatzung) vom 11. November 2019. Zugriff am: 28.04.2021. Verfügbar unter: https://tsk.agrodata.de/webTSK/downloads/bw/Leistungssatzung_2020.pdf.

TSK BW (Tierseuchenkasse Baden-Württemberg) 2020. Tierseuchenkassenbeiträge für das Jahr 2021. Zugriff am: 06.05.2021. Verfügbar unter: <https://www.tsk-bw.de/wp-content/uploads/2020/12/Tierseuchenkassenbeitraege-fuer-das-Jahr-2021.pdf>.

TSK BW 19.06.2023. Korrespondenz aufgrund von Fragen zur ASP. E-Mail. Stuttgart.

TSK MV (Tierseuchenkasse Mecklenburg-Vorpommern) 2021. Beihilfesatzung für 2021. Zugriff am: 07.12.2021. Verfügbar unter: <https://tskmv.de/beihilfe/rechtsgrundlagen/>.

TSK MV (Tierseuchenkasse Mecklenburg-Vorpommern) 2022b. Rechtsgrundlagen - Beihilfesatzung für 2021. Zugriff am: 10.06.2022. Verfügbar unter: <https://tskmv.de/beihilfe/rechtsgrundlagen/>.

TSK NIEDERSACHSEN (Niedersächsische Tierseuchenkasse) o.J. Information zu Entschädigungsleistungen und Beihilfen im Tierseuchenfall- Kürzung der Leistungen bei Verstößen. Zugriff am: 09.11.2021. Verfügbar unter: https://www.ndtsk.de/uebersicht/tierkoerperbeseitigung/biosicherheit/1050_information-zu-entsch-auml-digungsleistungen-und-beihilfen-im-tierseuchenfall-k-uuml-rzung-der-leistungen-bei-verst-ouml.html.

TSK NIEDERSACHSEN (Niedersächsische Tierseuchenkasse) 2020. Beiträge zur Tierseuchenkasse für das Jahr 2021.

TSK RHEINLAND-PFALZ (Tierseuchenkasse Rheinland-Pfalz) 2019. Satzung der Tierseuchenkasse Rheinland-Pfalz über die Gewährung von Beihilfen und Leistungen (Beihilfesatzung). Zugriff am: 10.06.2022. Verfügbar unter: https://www.tierseuchenkasse-rlp.de/fileadmin/lwk-rlp.de/Tierseuchenkasse/Satzungen/Beihilfesatzung/Beihilfesatzung_genehmigt100220.pdf.

TSK RHEINLAND-PFALZ (Tierseuchenkasse Rheinland-Pfalz) 2021. Beiträge/Meldung- Aktuelle Beitragssätze. Zugriff am: 21.05.2021. Verfügbar unter: <https://www.tierseuchenkasse-rlp.de/de/beitraegemeldung/>.

TSK SAARLAND (Tierseuchenkasse des Saarlandes) 2021a. 6. Änderung der Satzung der Tierseuchenkasse des Saarlandes über die Gewährung von Beihilfen und Leistungen (Beihilfesatzung) - Konsolidierte Fassung vom 16. Februar 2021. Zugriff am: 08.06.2022. Verfügbar unter: <http://www.tsk-sl.de/>.

TSK SAARLAND (Tierseuchenkasse des Saarlandes) 2021b. Beitragssatzung der Tierseuchenkasse des Saarlandes für das Jahr 2021. Zugriff am: 08.06.2022. Verfügbar unter: <http://www.tsk-sl.de/>.

TSK SACHSEN (Sächsische Tierseuchenkasse) 2018. Beitragssatzung der sächsischen Tierseuchenkasse vom 29. Oktober 2018. Zugriff am: 10.06.2022. Verfügbar unter: https://www.tsk-sachsen.de/documents/Beitrag/Beitragssatzung/Beitragssatzung_29.10.2018.pdf.

TSK SACHSEN (Sächsische Tierseuchenkasse) 2021. Beihilfe- und Leistungsverzeichnis der Sächsischen Tierseuchenkasse vom 29.10.2018- geändert am 24.04.2019- geändert am 16.07.2019- geändert am 29.11.2019- geändert am 10.11.2020- geändert am 06.02.2021- geändert am 26.02.2021- geändert

am 11.11.2021. Zugriff am: 10.06.2022. Verfügbar unter: https://www.tsk-sachsen.de/documents/Leistung/Leistungssatzung/Beihilfe-und_Leistungsverzeichnis.pdf.

TSK SACHSEN-ANHALT (Tierseuchenkasse Sachsen-Anhalt) 2020a. Beitragssatzung der Tierseuchenkasse Sachsen-Anhalt für das Jahr 2021. Zugriff am: 09.06.2022. Verfügbar unter: https://www.tskst.de/images/Dokumente/Beitragssatzung_2021.

TSK SACHSEN-ANHALT (Tierseuchenkasse Sachsen-Anhalt) 2020b. Satzung der Tierseuchenkasse Sachsen-Anhalt über die Gewährung von Beihilfen (Beihilfesatzung) vom 08.12.1999 - konsolidierte Textfassung. Zugriff am: 09.06.2022. Verfügbar unter: https://www.tskst.de/images/Dokumente/Beihilfesatzung_.

TURLEWICZ-PODBIELSKA; KURIGA; NIEMYJSKI; TARASIUK & POMORSKA-MÓL 2021. African Swine Fever Virus as a Difficult Opponent in the Fight for a Vaccine-Current Data. *Viruses* 13. S.1212. Multidisciplinary Digital Publishing Institute. Zugriff am: 25.10.2023. Verfügbar unter: <https://www.mdpi.com/1999-4915/13/7/1212>.

UNIVERSITÄT VECHTA 2019. Risikoampel Universität Vechta. Zugriff am: 31.05.2022. Verfügbar unter: https://risikoampel.uni-vechta.de/plugins.php/aisurveyplugin/asp/survey/index?disease_id=2.

Verordnung (EU) 2016/ 429 des europäischen Parlaments und des Rates - vom 9. März 2016 - zu Tierseuchen und zur Änderung und Aufhebung einiger Rechtsakte im Bereich der Tiergesundheit („Tiergesundheitsrecht“).

Verordnung (EU) Nr. 702•/•2014 der Kommission - vom 25. Juni 2014 - zur Feststellung der Vereinbarkeit bestimmter Arten von Beihilfen im Agrar- und Forstsektor und in ländlichen Gebieten mit dem Binnenmarkt in Anwendung der Artikel 107 und 108 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union 2014.

Verordnung (EU) 2016/429 des europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2016 zu Tierseuchen und zur Änderung und Aufhebung einiger Rechtsakte im Bereich der Tiergesundheit ("Tiergesundheit") 2016.

Verordnung (EU) Nr. 1408/2013 der Kommission vom 18. Dezember 2013 über die Anwendung der Artikel 107 und 108 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union auf De-minimis-Beihilfen im Agrarsektor 2013.

Verordnung (EU) Nr. 702/2014 der Kommission - vom 25. Juni 2014 - zur Feststellung der Vereinbarkeit bestimmter Arten von Beihilfen im Agrar- und Forstsektor und in ländlichen Gebieten mit dem Binnenmarkt in Anwendung der Artikel 107 und 108 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union 2014.

Verordnung über das innergemeinschaftliche Verbringen sowie die Einfuhr und Durchfuhr von Tieren und Waren (Binnenmarkt-Tierseuchenschutzverordnung) 1992. In der Fassung der Bekanntmachung vom 6. April 2005 (BGBl. I S.997), die zuletzt durch Artikel 139 des Gesetzes vom 29. März 2017 (BGBl. I S. 626) geändert worden ist.

Verordnung über hygienische Anforderungen beim Halten von Schweinen (Schweinehaltungshygieneverordnung) 1999. In der Fassung der Bekanntmachung vom 2. April 2014 (BGBl. I S. 326), die zuletzt durch Artikel 134 des Gesetzes vom 29. März 2017 (BGBl. I S. 626) geändert worden ist.

Verordnung zum Schutz gegen die Schweinepest und die Afrikanische Schweinepest (Schweinepest-Verordnung) 1988. In der Fassung der Bekanntmachung vom 8. Juli 2020 (BGBl. I S. 1605), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 6. November 2020 (BANz AT 09.11.2020 V1) geändert worden ist.

- Verordnung zum Schutz gegen die Verschleppung von Tierseuchen im Viehverkehr (Viehverkehrsverordnung) 2007. In der Fassung der Bekanntmachung vom 26. Mai 2020 (BGBl. I S. 1170).
- Verordnung zum Schutz landwirtschaftlicher Nutztiere und anderer zur Erzeugung tierischer Produkte gehaltener Tiere bei ihrer Haltung (Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung - TierSchNutztV) 2001. In der Fassung der Bekanntmachung vom 22. August 2006 (BGBl. I S.2043), die zuletzt durch Artikel 1a der Verordnung vom 29. Januar 2021 (BGBl. I S. 146) geändert worden ist.
- Verordnung zur Änderung der Dritten Verordnung zur Änderung der Schweinepest-Verordnung VO 174/21 -2021.
- Verordnung zur Änderung der Schweinepest-Verordnung und der Verordnung über die Jagdzeiten 2018.
- Verordnung zur Durchführung eines Monitorings auf das Virus der Klassischen und der Afrikanischen Schweinepest bei Wild- und Hausschweinen (Schweinepest-Monitoring-Verordnung) 2016. vom 9. November 2016 (BGBl. I S. 2518).
- Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz über den Nachweis der Freiheit von Schweinehaltungsbetrieben auf Afrikanische Schweinepest (ASP) im Rahmen des Früherkennungsprogrammes (VwV Früherkennungsprogramm ASP) 2020. Vom 24. September 2020 – Az.: 33-9122.50 –.
- VETERINÄR- UND LEBENSMITTELÜBERWACHUNG LANDKREIS LUDWIGSLUST -PARCHIM 28.07.2023. Korrespondenz aufgrund von Fragen zur ASP. Email. Stuttgart.
- VEZG (Vereinigung der Erzeugergemeinschaften für Vieh und Fleisch e.V.) o.J. VEZG Referenzmasken. Zugriff am: 14.07.2023. Verfügbar unter: <https://www.vezg.de/vezg-referenzmasken.html>.
- VGH VERSICHERUNG 19.10.2023. Korrespondenz aufgrund von Fragen zu Prämienhöhen der Ertragsschadensversicherung und Ernteausfallversicherung ASP. Telefongespräch. Stuttgart.
- WANG; AI; HUANG; OU; GAO; TONG & FAN 2022. Immune Escape Mechanism and Vaccine Research Progress of African Swine Fever Virus. *Vaccines* 10. Zugriff am: 13.04.2022. Verfügbar unter: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35334976/>.
- WANG; LUO; SUN & QIU 2021. Current efforts towards safe and effective live attenuated vaccines against African swine fever: challenges and prospects. *Infectious diseases of poverty* 10. S.137. Zugriff am: 13.04.2022. Verfügbar unter: <https://idpjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40249-021-00920-6>.
- WEHR (Bayrisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz) 2019. ASP-Fall in Bayern – Was gilt für die Betroffenen? Zugriff am: 18.04.2023. Verfügbar unter: <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.2903/j.efsa.2018.5494>.
- WILKINSON 1984. The persistence of African swine fever in Africa and the Mediterranean. *Preventive Veterinary Medicine* 2. S.71–82.
- WINDHORST 2002. Wettbewerbsfähigkeit für Schweinefleisch IN PERSPEKTIVEN FÜR DIE ERZEUGUNG VON LEBENSMITTELN TIERRISCHER HERKUNFT IN EUROPA; 19. HÜLSENBERGER GESPRÄCHE 2002, TRAVEMÜNDE, 29. BIS 31. MAI 2002. S.80–88. Zugriff am: 11.04.2023. Verfügbar unter: https://www.schaumann-stiftung.de/cps/schaumann-stiftung/ds_doc/web_Huelsenberger_Gespraech_2002_Gesamt.pdf.
- YANEZ; RODRIGUEZ; NOGAL; YUSTE; ENRIQUEZ & VINUELA 1995. Analysis of the complete nucleotide sequence of african swine fever virus. *Virology* 1995. S.249–278.

YAQUB; CASTLE-CLARKE; SEVDALIS & CHATAWAY 2014. Attitudes to vaccination: a critical review. *Social science & medicine* (1982) 112. S.1–11.

ZHANG; ZHAO; ZHANG; QIN; SHAN & CAI 2023. Vaccines for African swine fever: an update. *Frontiers in microbiology* 14. S.1139494. Zugriff am: 15.06.2023. Verfügbar unter: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10173882/>.

ZINKE 2022. Höfesterben mit Ansage: Schweinehalter geben massenweise auf. *agrarheute online*. 28.06.2022. Zugriff am: 06.08.2023. Verfügbar unter: <https://www.agrarheute.com/markt/tiere/hofesterben-ansage-schweinehalter-geben-massenweise-595140>.

ZUKUNFTSKOMMISSION LANDWIRTSCHAFT 2021. Zukunft Landwirtschaft. Eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe EMPFEHLUNGEN DER ZUKUNFTSKOMMISSION LANDWIRTSCHAFT. Zugriff am: 25.04.2022. Verfügbar unter: <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/997532/1939908/5ca2df8c0db1c4353d541166a9751537/2021-07-06-zukunftskommission-landwirtschaft-data.pdf?download=1>.

ZWEIFEL & EISEN 2000. Versicherungsökonomie. Berlin, Heidelberg. Springer Berlin Heidelberg.

Anhang

Tabellenverzeichnis Anhang

Tab. A1.1: Berechnung der Direkt- und Arbeitserledigungskostenfreien Leistung für Schweinemastbetriebe in der Referenzsituation differenziert nach Untersuchungsregion (Nordrhein – Westfalen und Thüringen).....	ii
Tab. A1.2: Berechnung der Direkt- und Arbeitserledigungskostenfreien Leistung für Schweinemastbetriebe in der Referenzsituation differenziert nach Untersuchungsregion (Schleswig-Holstein und Baden-Württemberg).....	iii
Tab. A2.1: Berechnung der Direkt- und Arbeitserledigungskostenfreien Leistung für Ferkelerzeugerbetriebe in der Referenzsituation differenziert nach Untersuchungsregion (Nordrhein-Westfalen und Thüringen).....	iv
Tab. A2.2: Berechnung der Direkt- und Arbeitserledigungskostenfreien Leistung für Ferkelerzeugerbetriebe in der Referenzsituation differenziert nach Untersuchungsregion (Schleswig-Holstein und Baden-Württemberg).....	v
Tab. A3: Veränderungen der Kosten- und Leistungspositionen der Schweinemastbetriebe bei Ausbruch in der Hausschweinpopulation im Vergleich zur Referenzsituation.....	vi
Tab. A4: Veränderungen der Kosten- und Leistungspositionen der Ferkelerzeugerbetriebe bei Ausbruch in der Hausschweinpopulation im Vergleich zur Referenzsituation.....	vii
Tab. A5: Veränderungen der Kosten- und Leistungspositionen der Schweinemastbetriebe bei Ausbruch in der Wildschweinpopulation im Vergleich zur Referenzsituation.....	viii
Tab. A6: Veränderungen der Kosten- und Leistungspositionen der Ferkelerzeugerbetriebe bei Ausbruch in der Wildschweinpopulation im Vergleich zur Referenzsituation.....	ix
Tab. A7: GAMS-Output zur Berechnung der ASP-Szenarien: Direkt- und Arbeitserledigungskostenfreie Leistungen der betrachteten Betriebe abhängig von Untersuchungsregion, Betriebsform, Seuchenausbruchsszenario und Art der Betroffenheit des Betriebs bzw. Wahl der Untersuchungsoption.....	x
Tab. A8: GAMS-Output zur Berechnung der ASP-Szenarien: Mindererträge und Mehraufwendungen der betrachteten Betriebe abhängig von Untersuchungsregion, Betriebsform, Seuchenausbruchsszenario und Art der Betroffenheit des Betriebs bzw. Wahl der Untersuchungsoption.....	xi

Tab. A1.1: Berechnung der Direkt- und Arbeitserledigungskostenfreien Leistung für Schweinemastbetriebe in der Referenzsituation differenziert nach Untersuchungsregion (Nordrhein – Westfalen und Thüringen)

Leistungs-/Kostenart	Nordrhein-Westfalen			Thüringen		
	Menge pro Tierplatz	Preis	Betrag in € pro Stallplatz & Jahr	Menge pro Tierplatz	Preis	Betrag in € pro Stallplatz & Jahr
Erlös Schweineverkauf	269,88 Kg / a	1,64 €/kg	441,74	320,96 Kg / a	1,52 €/kg	487,86
Summe Leistungen			441,74			487,86
Ferkel, 29 kg	2,80 Tiere / a	65,19 €/Tier	182,32	3,40 Tiere / a	56,05 €/Tier	190,57
Futterkosten	2,80 Tiere / a	57,29 €/Tier	160,22	3,40 Tiere / a	56,40 €/Tier	191,76
Wasser	2,29 m3/ a	1,80 €/m3	4,13	2,29 m3/ a	1,80 €/m3	4,13
Strom	24,20 kWh /a	0,25 €/ kWh	6,05	24,20 kWh /a	0,25 €/ kWh	6,05
Flüssiggas (Tank)	25,00 kWh/a	0,04 €/ kWh	1,03	25,00 kWh/a	0,04 €/ kWh	1,03
Tierarzt, Medikamente	2,80 Tiere/a	0,84 €/Stk	2,35	3,40 Tiere/a	0,18 €/Stk	0,61
Tierseuchenkasse	1,00 Stk/ a	0,15 €/Stk	0,15	1,00 Stk/ a	1,20 €/Stk	1,20
Viehversicherung	1,00 Stk/ a	1,10 €/Stk	1,10	1,00 Stk/ a	1,10 €/Stk	1,10
Ertragsschadensversicherung	0,00 Stk/ a	0,00 €/Stk	0,00	0,00 Stk/ a	0,00 €/Stk	0,00
Tierkörperbeseitigung > 50 kg	0,07 Stk/a	3,79 €/Stk	0,25	0,08 Stk/a	3,79 €/Stk	0,30
Desinfektions- & Reinigungsmittel			0,44			0,44
Zinskosten	100,54 €/ a	0,03 €/€	3,02	86,65 €/ a	0,03 €/€	2,60
Summe Direktkosten			361,05			399,78
Direktkostenfreie Leistung			80,69			88,08
Variable Maschinenkosten		0,17 €/ a	0,17		0,17 €/ a	0,17
Summe aller variablen Kosten			361,22			399,95
Fixe Maschinenkosten (mobile Technik)		0,07 €/ a	0,07		0,07 €/ a	0,07
Lohnkosten	0,73 Akh/ a	20,50 €/ Akh	14,97	0,73 Akh/ a	20,50 €/ Akh	14,97
Direkt- & Arbeitserledigungskosten			376,26			414,99
Direkt- & Arbeitserledigungskostenfreie Leistung			65,48			72,87

Tab. A1.2: Berechnung der Direkt- und Arbeitserledigungskostenfreien Leistung für Schweinemastbetriebe in der Referenzsituation differenziert nach Untersuchungsregion (Schleswig-Holstein und Baden-Württemberg)

Leistungs-/Kostenart	Schleswig-Holstein			Baden-Württemberg		
	Menge pro Tierplatz	Preis	Betrag in € pro Stallplatz & Jahr	Menge pro Tierplatz	Preis	Betrag in € pro Stallplatz & Jahr
Schweinefleisch mittlere Qualität	281,26 Kg / a	1,62 €/kg	456,01	253,71 kg/a	1,66 €/kg	422,36
Summe Leistungen			456,01			422,36
Ferkel, 29 kg	2,92 Tiere / a	69,84 €/Tier	203,71	2,62 Tiere / a	69,17 €/Tier	181,45
Futterkosten	2,92 Tiere / a	57,91 €/Tier	168,90	2,62 Tiere / a	61,80 €/Tier	162,12
Wasser & Energie	2,92 Tiere /a	2,47 €/Tier	7,21	2,62 Tiere /a	2,94 €/Tier	7,71
Tierarzt, Medikamente	2,92 Tiere/Jahr	0,63 €/Tier	1,83	2,62 Tiere/Jahr	0,64 €/Tier	1,68
Tierseuchenkasse	1,00 Stk/ a	1,91 €/Stk	1,91	1,00 Stk/ a	0,92 €/Stk	0,92
Viehversicherung	1,00 Stk/ a	1,10 €/Stk	1,10	1,00 Stk/ a	1,10 €/Stk	1,10
Ertragsschadensversicherung	0,00 Stk/ a	0,00 €/Stk	0,00	0,00 Stk/ a	0,00 €/Stk	0,00
Tierkörperbeseitigung > 50 kg	0,08 Stk/ a	3,79 €/Stk	0,30	0,08 Stk/ a	3,79 €/Stk	0,29
Desinfektions- & Reinigungsmittel	2,92 Tiere/a	0,13 €/Tier	0,39			0,44
Zinskosten	105,35 €/ a	0,03 €/€	3,16	102,38 €/ a	0,03 €/€	3,07
Summe Direktkosten			388,52			358,78
Direktkostenfreie Leistung			67,50			63,58
Variable Maschinenkosten		0,17 €/ a	0,17		0,17 €/ a	0,17
Summe aller variablen Kosten			388,69			358,95
Fixe Maschinenkosten (mobile Technik)		0,07 € / a	0,07		0,07 € / a	0,07
Lohnkosten	0,73 Akh/a	20,50 €/ Akh	14,97	0,77 Akh/a	20,50 €/ Akh	15,79
Direkt- & Arbeitserledigungskosten			403,72			374,80
Direkt- & Arbeitserledigungskostenfreie Leistung			52,29			47,55

Anhang

Tab. A2.1: Berechnung der Direkt- und Arbeitserledigungskostenfreien Leistung für Ferkelerzeugerbetriebe in der Referenzsituation differenziert nach Untersuchungsregion (Nordrhein- Westfalen und Thüringen)

Leistungs-/Kostenart	Nordrhein-Westfalen			Thüringen		
	Menge pro Tierplatz	Preis	Betrag in € pro Sauenplatz & Jahr	Menge pro Tierplatz	Preis	Betrag in € pro Sauenplatz & Jahr
Altsau	0,40	205,31	81,10	0,32	254,70	80,48
Ferkel ca.29 kg	29,19	65,26	1.905,07	33,81	56,05	1.895,05
Summe Leistungen			1.986,17			1.975,53
Tierzukauf	0,40	323,64	127,89	0,32	370,00	116,92
Futterkosten	1,00	733,77	733,77	1,00	407,29	407,29
Wasser	11,10 m3/ a	1,80 €/m3	19,98	11,10 m3/ a	1,80 €/m3	19,98
Strom	101,50 kWh /a	0,25 €/ kWh	25,38	101,50 kWh /a	0,25 €/ kWh	25,38
Flüssiggas	212,00 kWh/a	0,05 €/ kWh	9,65	212,00 kWh/a	0,05 €/ kWh	9,65
Tierarzt, Medikamente	1,00	143,64	143,64	1,00	120,64	120,64
Besamung, Sperma, Deckgeld	1,00	25,00	25,00	1,00	25,00	25,00
Tierseuchenkasse	1,00 Stk/ a	0,53 €/Stk	0,53	1,00 Stk/ a	5,20 €/Stk	5,20
Viehversicherung	1,00 Stk/ a	7,00 €/Stk	7,00	1,00 Stk/ a	7,00 €/Stk	7,00
Ertragsschadensversicherung	0,00 Stk/ a	0,00 €/Stk	0,00	0,00 Stk/ a	0,00 €/Stk	0,00
Zuchtverbandsbeitrag	1,00 Stk/ a	5,65 €/Stk	5,65	1,00 Stk/ a	5,65 €/Stk	5,65
Tierkörperbeseitigung Ferkel <10 kg	5,24	0,63	3,27	6,90	0,63	4,31
Tierkörperbeseitigung Zuchtsauen	0,01 Stk/ a	7,42 €/Stk	0,06	0,01 Stk/ a	7,42 €/Stk	0,06
Desinfektions- & Reinigungsmittel	1,00	4,80	4,80	1,00	4,80	4,80
Tierkennzeichnung Ferkel	30,15	0,20	6,03	34,50	0,20	6,90
Zinskosten	651,02 €/ a	0,03 €/€	19,53	321,56 €/ a	0,03 €/€	9,65
Summe Direktkosten			1.132,18			768,42
Direktkostenfreie Leistung			853,99			1.207,12
Variable Maschinenkosten		1,24 €/ a	1,24		1,02 €/ a	1,02
Summe aller variablen Kosten			1.133,42			769,43
Fixe Maschinenkosten (mobile Technik)		0,51 €/ a	0,51		0,41 €/ a	0,41
Lohnkosten	8,51 Akh/Jahr	20,50 €/ Akh	174,46	6,82 Akh/Jahr	20,50 €/ Akh	139,81
Direkt- & Arbeitserledigungskosten			1.308,39			909,65
Direkt- & Arbeitserledigungskostenfreie Leistung			677,78			1.065,88

Tab. A2.2: Berechnung der Direkt- und Arbeitserledigungskostenfreien Leistung für Ferkelerzeugerbetriebe in der Referenzsituation differenziert nach Untersuchungsregion (Schleswig-Holstein und Baden-Württemberg)

Leistungs-/Kostenart	Schleswig-Holstein			Baden-Württemberg		
	Menge pro Tierplatz	Preis	Betrag in € pro Sauenplatz & Jahr	Menge pro Tierplatz	Preis	Betrag in € pro Sauenplatz & Jahr
Altsau	0,42	151,93	64,42	0,34	204,49	69,80
Ferkel ca. 29 kg	30,29	68,48	2.074,52	24,00	67,25	1.613,84
Summe Leistungen			2.138,94			1.683,64
Tierzukauf	0,42	312,92	132,68	0,34	382,13	130,43
Futterkosten	1,00	780,58	780,58	1,00	662,29	662,29
Wasser & Energie	1,00	90,72	90,72	1,00	73,50	73,50
Tierarzt, Medikamente	1,00	167,94	167,94	1,00	132,65	132,65
Besamung, Sperma, Deckgeld	1,00	28,92	28,92	1,00	25,10	25,10
Tierseuchenkasse	1,00 Stk/ a	12,31 €/Stk	12,31	1,00 Stk/ a	5,12 €/Stk	5,12
Viehversicherung	1,00 Stk/ a	7,00 €/Stk	7,00	1,00 Stk/ a	7,00 €/Stk	7,00
Ertragsschadensversicherung	0,00 Stk/ a	0,00 €/Stk	0,00	0,00 Stk/ a	0,00 €/Stk	0,00
Zuchtverbandsbeitrag	1,00 Stk/ a	5,65 €/Stk	5,65	1,00 Stk/ a	5,65 €/Stk	5,65
Tierkörperbeseitigung Ferkel <10 kg	5,59	0,63	3,50	4,90	0,63	3,06
Tierkörperbeseitigung Zuchtsauen	0,01 Stk/ a	7,42 €/Stk	0,06	0,01 Stk/ a	7,42 €/Stk	0,06
Desinfektions- & Reinigungsmittel	1,00	5,35	5,35	1,00	4,80	4,80
Tierkennzeichnung Ferkel	30,30	0,20	6,06	26,00	0,20	5,20
Zinskosten	438,29 €/ a	0,03 €/€	13,15	391,62 €/ a	0,03 €/€	11,75
Summe Direktkosten			1.253,92			1.066,62
Direktkostenfreie Leistung			885,01			617,02
Variable Maschinenkosten		1,24 €/ a	1,24		1,24 €/ a	1,24
Summe aller variablen Kosten			1.255,16			1.067,85
Fixe Maschinenkosten (mobile Technik)		0,51 € / a	0,51		0,51 € / a	0,51
Lohnkosten	8,51 Akh/Jahr	20,50 €/ Akh	174,46	8,51 Akh/Jahr	20,50 €/ Akh	174,46
Direkt- & Arbeitserledigungskosten			1.430,12			1.242,82
Direkt- & Arbeitserledigungskostenfreie Leistung			708,81			440,82

Tab. A3: Veränderungen der Kosten- und Leistungspositionen der Schweinemastbetriebe bei Ausbruch in der Hausschweinpopulation im Vergleich zur Referenzsituation

Betrieb Referenzsituation	Veränderungen im Seuchenbetrieb	Veränderungen im Sperrbezirk/Beobachtungsgebiet
Leistungs-/Kostenart		
Erlös Schweineverkauf	vermindert um reduzierte Anzahl an Durchgänge je Jahr durch Leerstand Betrieb Sperrzeit und vermindert um Keulungsdurchgang	vermindert um reduzierte Anzahl an Durchgänge je Jahr durch Sperrzeit (Verbringungsverbot) und vermindert durch suboptimale Gewichte Schlachtschweine
	zusätzlich Entschädigung für gekeulte Tiere	
Summe Leistungen		
Ferkel, 29 kg	vermindert um reduzierte Anzahl an Durchgänge je Jahr durch Leerstand des Betriebes je nach Sperrzeit	vermindert um reduzierte Anzahl an Durchgänge je Jahr durch Sperrzeit (Verbringungsverbot)
Futtermkosten	vermindert um reduzierte Anzahl an Durchgänge je Jahr durch Leerstand des Betriebes je nach Sperrzeit	
Wasser	vermindert um reduzierte Anzahl an Durchgänge je Jahr durch Leerstand des Betriebes je nach Sperrzeit und erhöht durch zusätzliche Wasserkosten R&D nach Keulung	
Strom	vermindert um reduzierte Anzahl an Durchgänge je Jahr durch Leerstand des Betriebes je nach Sperrzeit	
Flüssiggas (Tank)	vermindert um reduzierte Anzahl an Durchgänge je Jahr durch Leerstand des Betriebes je nach Sperrzeit	
Tierarzt, Medikamente		
Tierseuchenkasse		
Viehversicherung		
Tierkörperbeseitigung > 50 kg	vermindert um reduzierte Anzahl an Durchgänge je Jahr durch Leerstand des Betriebes je nach Sperrzeit	vermindert um reduzierte Anzahl an Durchgänge je Jahr durch Sperrzeit (Verbringungsverbot)
		zusätzliche Tierkörperbeseitigung durch zu hohe Besatzdichte durch Sperrzeit (suboptimale Gewichte der Endmasttiere)
Desinfektions- & Reinigungsmittel	je nach Bundesland erhöht um zusätzliche Kosten Reinigungs- und Desinfektionsmittel nach Keulung	
Zinskosten		
Summe Direktkosten		
Direktkostenfreie Leistung		
Variable Maschinenkosten		
Summe aller variablen Kosten		
Fixe Maschinenkosten (mobile Technik)		
Lohnkosten		
	je nach Bundesland zusätzliche Lohnkosten Reinigung- und Desinfektion nach Keulung	
	zusätzliche Lohnkosten Maßnahmen Management im Seuchenfall nach SchwPestV	zusätzliche Lohnkosten Maßnahmen Management im Seuchenfall nach SchwPestV
Direkt- & Arbeiterledigungskosten		
Direkt- & Arbeiterledigungskostenfreie Leistung		

Tab. A4: Veränderungen der Kosten- und Leistungspositionen der Ferkelerzeugerbetriebe bei Ausbruch in der Hausschweinpopulation im Vergleich zur Referenzsituation

<u>Betrieb Referenzsituation</u>	<u>Veränderungen im Seuchenbetrieb</u>	<u>Veränderungen im Sperrbezirk/Beobachtungsgebiet</u>
Leistungs-/Kostenart		
Altsau	kein Erlös durch Verkauf Altsau, da diese gekeult wird	
Ferkel ca.29 kg	vermindert um reduzierte Anzahl an Würfe je Jahr durch Leerstand Betrieb Sperrzeit, um Keulungstiere und reduzierte Leistung Jungsau bei Wiederbelegung	vermindert um reduzierte Anzahl an Würfe je Jahr durch Sperrzeit (Besamungsverbot)
	zusätzlich Entschädigung für gekeulte Tiere (Ferkel und Altsauen)	
Summe Leistungen		
Tierzukauf	Aufschlag für vorzeitige Remontierung durch Keulung Altsau	
Futterkosten	vermindert um reduzierte Anzahl an Würfe je Jahr durch Leerstand des Betriebes je nach Sperrzeit	
Wasser	vermindert um reduzierte Anzahl an Würfe je Jahr durch Leerstand des Betriebes je nach Sperrzeit und erhöht durch zusätzliche Wasserkosten R&D nach Keulung	
Strom	vermindert um reduzierte Anzahl an Würfe je Jahr durch Leerstand des Betriebes je nach Sperrzeit	
Flüssiggas	vermindert um reduzierte Anzahl an Würfe je Jahr durch Leerstand des Betriebes je nach Sperrzeit	
Tierarzt, Medikamente		
Besamung, Sperma, Deckgeld	[Eigentlich Reduktion aufgrund Leerstand, aber Annahme eines Ausgleichs durch höheren Besamungsaufwand bei Belegung nur Jungsauen bei Wiederbelegung]	vermindert um reduzierte Anzahl an Würfe je Jahr durch Sperrzeit (Besamungsverbot)
Tierseuchenkasse		
Viehversicherung		
Ertragsschadensversicherung		
Zuchtverbandsbeitrag		
Tierkörperbeseitigung Ferkel <10 kg	vermindert um reduzierte Anzahl an Würfe je Jahr durch Leerstand des Betriebes je nach Sperrzeit und Keulungswurf	vermindert um reduzierte Anzahl an Würfe je Jahr durch Sperrzeit (Besamungsverbot) und erhöht durch zusätzl. Tierverluste (Verbringungsverbot)
Tierkörperbeseitigung Zuchtsauen		
Desinfektions- & Reinigungsmittel	je nach Bundesland erhöht um zusätzl. Kosten Reinigungs- und Desinfektionsmittel nach Keulung	
Tierkennzeichnung Ferkel	vermindert um reduzierte Anzahl an Würfe je Jahr durch Leerstand des Betriebes je nach Sperrzeit und reduzierte Leistung Jungsau	vermindert um reduzierte Anzahl an Würfe je Jahr durch Sperrzeit (Besamungsverbot)
Zinskosten		
Summe Direktkosten		
Direktkostenfreie Leistung		
Variable Maschinenkosten		
Summe aller variablen Kosten		
Fixe Maschinenkosten (mobile Technik)		
Lohnkosten		
	je nach Bundesland zusätzliche Lohnkosten Reinigung- und Desinfektion nach Keulung	
	zusätzliche Lohnkosten Maßnahmen Management im Seuchenfall nach SchwPestV	Zusätzl. Lohnkosten Maßnahmen Management im Seuchenfall nach SchwPestV
Direkt- & Arbeitserledigungskosten		
DAkfl¹		

¹DAkfl = Direkt – und Arbeitserledigungskostenfreie Leistung

Anhang

Tab. A5: Veränderungen der Kosten- und Leistungspositionen der Schweinemastbetriebe bei Ausbruch in der Wildschweinpopulation im Vergleich zur Referenzsituation

<u>Betrieb Referenzsituation</u>	<u>Veränderungen Wahl Statusuntersuchung</u>	<u>Veränderungen Wahl Untersuchungen mit 15 Tagen Wartezeit</u>	<u>Veränderungen Wahl Anlassuntersuchung (seit 2021 nicht mehr gültig)</u>
Leistungs-/Kostenart			
Erlös Schweineverkauf			
Summe Leistungen			
Ferkel, 29 kg			
Futterkosten			
Wasser/Strom/Flüssiggas (Tank)			
Tierarzt, Medikamente			
Tierseuchenkasse			
Viehversicherung			
Ertragsschadensversicherung			
Tierkörperbeseitigung > 50 kg			
Desinfektions- & Reinigungsmittel			
		Zusätzl. Kosten klinische Untersuchung der Schweine vor dem Verbringen	Zusätzl. Kosten klinische Untersuchung der Schweine vor dem Verbringen
	Zusätzl. Kosten Betriebsinspektion	Zusätzl. Kosten Betriebsinspektion	
	Zusätzl. Kosten Probennahme (TA) virologische Untersuchung (je KW 2 tote Schweine)	Zusätzl. Kosten Probennahme (TA) virologische Untersuchung (15 Tage vor Verbringen je KW 2 tote Schweine)	Zusätzl. Kosten Probennahme (TA) zur virologischen Untersuchung vor dem Verbringen
	Zusätzl. Laborkosten (je KW 2 tote Schweine) virologische Untersuchung (abhängig vom Bundesland!)	Zusätzl. Laborkosten virologische Untersuchung (15 Tage vor Verbringen je KW 2 tote Schweine)	Zusätzl. Laborkosten zur virologischen Untersuchung vor dem Verbringen
	Zusätzl. Kosten Ausstellung Genehmigung durch die Behörde	Zusätzl. Kosten Ausstellung Genehmigung durch die Behörde	Zusätzl. Kosten Ausstellung Genehmigung durch die Behörde
Zinskosten			
Summe Direktkosten			
Direktkostenfreie Leistung			
Variable Maschinenkosten			
Summe aller variablen Kosten			
Fixe Maschinenkosten (mobile Technik)			
Lohnkosten			
		Zusätzl. Lohnkosten klinische Untersuchung der Schweine vor dem Verbringen	Zusätzl. Lohnkosten klinische Untersuchung der Schweine vor dem Verbringen
	zusätzl. Lohnkosten Betriebsinspektion	zusätzl. Lohnkosten Betriebsinspektion	
	zusätzl. Lohnkosten Probennahme	zusätzl. Lohnkosten Probennahme	zusätzl. Lohnkosten Probennahme
	Zusätzl. Lohnkosten Antragsstellung Genehmigung	Zusätzl. Lohnkosten Antragsstellung Genehmigung	Zusätzl. Lohnkosten Antragsstellung Genehmigung
	Zusätzl. Lohnkosten Maßnahmen Management im Seuchenfall nach SchwPestV	Zusätzl. Lohnkosten Maßnahmen Management im Seuchenfall nach SchwPestV	Zusätzl. Lohnkosten Maßnahmen Management im Seuchenfall nach SchwPestV
Direkt- & Arbeiterledigungskosten			
DAkfl¹			

¹DAkfl = Direkt – und Arbeiterledigungskostenfreie Leistung

Tab. A6: Veränderungen der Kosten- und Leistungspositionen der Ferkelerzeugerbetriebe bei Ausbruch in der Wildschweinpopulation im Vergleich zur Referenzsituation

<u>Betrieb Referenzsituation</u>	<u>Veränderungen Wahl Statusuntersuchung</u>	<u>Veränderungen Wahl Untersuchungen mit 15 Tagen Wartezeit</u>	<u>Veränderungen Wahl Anlassuntersuchung (seit 2021 nicht mehr gültig)</u>
Leistungs-/Kostenart			
Altsau			
Ferkel ca.29 kg			
Summe Leistungen			
Tierzukauf			
Futterkosten			
Wasser/ Strom / Flüssigas			
Tierarzt, Medikamente			
Besamung, Sperma, Deckgeld			
Versicherungen / Tierseuchenkasse			
Zuchtverbandsbeitrag			
Tierkörperbeseitigung Ferkel/Zuchtsauen			
Desinfektions- & Reinigungsmittel			
Tierkennzeichnung Ferkel			
		Zusätzl. Kosten klinische Untersuchung der Schweine vor dem Verbringen	Zusätzl. Kosten klinische Untersuchung der Schweine vor dem Verbringen
	Zusätzl. Kosten Betriebsinspektion	Zusätzl. Kosten Betriebsinspektion	
	Zusätzl. Kosten Probennahme (TA) virologische Untersuchung (je KW 2 tote Schweine)	Zusätzl. Kosten Probennahme (TA) virologische Untersuchung (15 Tage vor Verbringen je KW 2 tote Schweine)	Zusätzl. Kosten Probennahme (TA) zur virologischen Untersuchung vor dem Verbringen
	Zusätzl. Laborkosten (je KW 2 tote Schweine) virologische Untersuchung (abhängig vom Bundesland!)	Zusätzl. Laborkosten virologische Untersuchung (15 Tage vor Verbringen je KW 2 tote Schweine)	Zusätzl. Laborkosten zur virologischen Untersuchung vor dem Verbringen
	Zusätzl. Kosten Ausstellung Genehmigung durch Behörde	Zusätzl. Kosten Ausstellung Genehmigung durch Behörde	Zusätzl. Kosten Ausstellung Genehmigung durch Behörde
Zinskosten			
Summe Direktkosten			
Direktkostenfreie Leistung			
Variable Maschinenkosten			
Summe aller variablen Kosten			
Fixe Maschinenkosten (mobile Technik)			
Lohnkosten			
		Zusätzl. Lohnkosten klinische Untersuchung der Schweine vor dem Verbringen	Zusätzl. Lohnkosten klinische Untersuchung der Schweine vor dem Verbringen
	zusätzl. Lohnkosten Betriebsinspektion	zusätzl. Lohnkosten Betriebsinspektion	
	zusätzl. Lohnkosten Probennahme	zusätzl. Lohnkosten Probennahme	zusätzl. Lohnkosten Probennahme
	Zusätzl. Lohnkosten Antragsstellung Genehmigung	Zusätzl. Lohnkosten Antragsstellung Genehmigung	Zusätzl. Lohnkosten Antragsstellung Genehmigung
	Zusätzl. Lohnkosten Maßnahmen Management im Seuchenfall nach SchwPestV	Zusätzl. Lohnkosten Maßnahmen Management im Seuchenfall nach SchwPestV	Zusätzl. Lohnkosten Maßnahmen Management im Seuchenfall nach SchwPestV
Direkt- & Arbeiterledigungskosten			
DAkfl¹			

¹DAkfl = Direkt – und Arbeiterledigungskostenfreie Leistung

Tab. A7: GAMS-Output zur Berechnung der ASP-Szenarien: Direkt – und Arbeiterledigungskostenfreie Leistungen der betrachteten Betriebe abhängig von Untersuchungsregion, Betriebsform, Seuchenausbruchsszenario und Art der Betroffenheit des Betriebs bzw. Wahl der Untersuchungsoption

---- 344 PARAMETER						
Direkt- und Arbeiterledigungskostenfreie						
in Euro (mit drei Nachkommastellen, wobei die Kommas von GAMS als Punkt angegeben werden)						
Leistung	Modellbetrieb Referenzjahr	Seuchenbetrieb (Sperrzeit 30 Tage)	Seuchenbetrieb (Sperrzeit 45 Tage)	Seuchenbetrieb (Sperrzeit 60 Tage)	Seuchenbetrieb (Sperrzeit 90 Tage)	Sperrbezirk (Sperrzeit 30 Tage)
NRW.Mast	65.480	21.800	18.145	14.490		42.874
NRW.FE	677.783	407.406	361.145	315.092	222.569	522.143
SH .Mast	52.290	12.462	9.200	5.938	-0.586	30.257
SH .FE	708.814	378.805	328.993	279.182	179.558	539.504
BW .Mast	47.554	4.217	0.989	-2.240	-8.697	26.240
BW .FE	440.822	176.206	139.392	102.578	28.950	308.651
TH .Mast	72.872	28.993	25.154	21.314	13.635	63.051
TH .FE	1065.882	817.015	758.473	699.930	582.845	912.119
	+ Sperrbezirk (Sperrzeit 45 Tage)	Sperrbezirk (Sperrzeit 60 Tage)	Sperrbezirk (Sperrzeit 90 Tage)	Beobachtungs- gebiet (Sperrzeit 20 Tage)	Beobachtungs- gebiet (Sperrzeit 40 Tage)	Beobachtungs- gebiet (Sperrzeit 60 Tage)
NRW.Mast	32.100	15.172	-7.282	50.528	36.163	15.643
NRW.FE	444.862	367.589	213.027	574.144	471.103	368.061
SH .Mast	13.999	3.037	-18.885	37.720	18.124	3.509
SH .FE	455.435	371.366	203.228	596.022	483.930	371.837
BW .Mast	16.134	0.016	-21.013	33.448	19.974	0.488
BW .FE	243.136	177.621	46.591	352.800	265.446	178.092
TH .Mast	52.832	47.905	38.052	66.459	60.586	48.377
TH .FE	835.678	759.236	606.352	963.552	861.630	759.707
	Beobachtungs- + gebiet (Sperrzeit 90 Tage)	Anlass- untersuchung	Status- untersuchung	Untersuchungen Wartezeit 15 Tage		
NRW.Mast	-6.811	60.699	62.396	57.671		
NRW.FE	213.498	407.345	658.787	651.838		
SH .Mast	-18.414	46.060	49.053	37.880		
SH .FE	203.699	308.521	689.831	682.443		
BW .Mast	-20.541	19.947	35.739	30.115		
BW .FE	47.062	-538.926	398.671	401.786		
TH .Mast	38.523	70.854	71.931	66.863		
TH .FE	606.824	636.697	1062.849	1061.457		

Tab. A8: GAMS-Output zur Berechnung der ASP-Szenarien: Mindererträge und Mehraufwendungen der betrachteten Betriebe abhängig von Untersuchungsregion, Betriebsform, Seuchenausbruchsszenario und Art der Betroffenheit des Betriebs bzw. Wahl der Untersuchungsoption

353 PARAMETER						
Mindererträge und Mehraufwendungen in Euro (mit drei Nachkommastellen, wobei die Kommas von GAMS als Punkt angegeben werden)						
	Seuchenbetrieb (Sperrzeit 30 Tage)	Seuchenbetrieb (Sperrzeit 45 Tage)	Seuchenbetrieb (Sperrzeit 60 Tage)	Seuchenbetrieb (Sperrzeit 90 Tage)	Sperrbezirk (Sperrzeit 30 Tage)	Sperrbezirk (Sperrzeit 45 Tage)
NRW.Mast	43.680	47.335	50.990	58.300	22.606	33.380
NRW.FE	270.376	316.638	362.690	455.214	155.640	232.921
SH .Mast	39.829	43.090	46.352	52.876	22.033	38.292
SH .FE	330.009	379.821	429.633	529.256	169.310	253.379
BW .Mast	43.337	46.566	49.794	56.251	21.315	31.421
BW .FE	264.616	301.430	338.244	411.872	132.171	197.686
TH .Mast	43.879	47.718	51.558	59.237	9.821	20.040
TH .FE	248.867	307.410	365.952	483.038	153.763	230.205
+	Sperrbezirk (Sperrzeit 60 Tage)	Sperrbezirk (Sperrzeit 90 Tage)	Beobachtungs- gebiet (Sperrzeit 20 Tage)	Beobachtungs- gebiet (Sperrzeit 40 Tage)	Beobachtungs- gebiet (Sperrzeit 60 Tage)	Beobachtungs- gebiet (Sperrzeit 90 Tage)
NRW.Mast	50.308	72.762	14.952	29.318	49.837	72.291
NRW.FE	310.193	464.756	103.638	206.680	309.722	464.285
SH .Mast	49.253	71.175	14.571	34.166	48.781	70.704
SH .FE	337.448	505.587	112.793	224.885	336.977	505.115
BW .Mast	47.538	68.567	14.106	27.581	47.067	68.096
BW .FE	263.201	394.231	88.022	175.376	262.729	393.760
TH .Mast	24.967	34.820	6.413	12.286	24.496	34.349
TH .FE	306.647	459.530	102.330	204.253	306.175	459.059
+	Anlass- untersuchung	Status- untersuchung	Untersuchungen Wartezeit 15 Tage			
NRW.Mast	4.781	3.084	7.809			
NRW.FE	270.438	18.996	25.945			
SH .Mast	6.230	3.237	14.410			
SH .FE	400.293	18.984	26.372			
BW .Mast	27.607	11.815	17.439			
BW .FE	979.747	42.151	39.036			
TH .Mast	2.018	0.941	6.009			
TH .FE	429.186	3.033	4.425			

Bisher erschienene Forschungsberichte:

- 1/2006 **Gamer, Wilhelm, Jürgen Zeddies:** Bilanzen von potenziell umweltbelastenden Nährstoffen (N, P, K und S) der Landwirtschaft in Baden-Württemberg
- 2/2006 **Pohl, Tobias, Oliver Henniges:** Ausdehnungspotenzial des Zuckerrohranbaus in Zentral-Süd-Brasilien unter Berücksichtigung ökonomischer, ökologischer und sozialer Aspekte
- 3/2006 **Zeddies, Götz:** Gesamtwirtschaftliche Effekte der Förderung regenerativer Energien, insbesondere der Biomasse – Eine kritische Beurteilung vor dem Hintergrund modelltheoretischer Konzeptionen
- 4/2006 **Schüttel, Carsten, Oliver Henniges:** Positionen der deutschen Mineralöl- und Automobilunternehmen zu Biokraftstoffen unter spezieller Berücksichtigung einer Beimischung von Bioethanol zu Ottokraftstoffen
- 5/2006 **Zeddies, Jürgen, Manfred Köhne, Enno Bahrs, Christian Janze, Wilhelm Gamer und Beate Zimmermann:** Comparison of the accounting standards used in FADN with the International Accounting Standards (IAS)
- 6/2006 **Zeddies, Jürgen:** Rohstoffverfügbarkeit für die Produktion von Biokraftstoffen in Deutschland und in der EU-25 (deut. Version)
The Availability of Raw Materials for the Production of Biofuels in Germany and in the EU-25 (engl. Version)
- 7/2006 **Zeddies, Jürgen, Ludwig Gekle:** Zur Weiterentwicklung der Beitragsbemessung in der Landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft Baden-Württemberg
- 8/2008 **Potchanasin, Chakrit:** Simulation of the Sustainability of Farming Systems in Northern Thailand
- 9/2008 **Barning, Roland:** Economic Evaluation of Nitrogen Application in the North China Plain
- 10/2009 **Schönleber, Nicole:** Entwicklung der Nahrungsmittelnachfrage und der Angebotspotenziale der Landwirtschaft in der Europäischen Union
- 11/2009 **Schweizer, Tobias:** Agricultural potential of bioenergy production in Peru - With special focus on the impact on smallholders using the example of *Jatropha curcas*
- 12/2011 **Blank, Daniel:** Agriculture as Emission Source and Carbon Sink: Economic-Ecological Modelling for the EU-15
- 13/2012 **Blanck, Niklas, Bahrs, Enno:** Die ertragsteuerliche Risikoausgleichsrücklage für Einkünfte aus Land- und Forstwirtschaft: Analyse und Bewertung
- 14/2012 **Bahrs, Enno:** Beitragsgestaltung in der Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau
- 15/2012 **Konold, Angelika:** Nachhaltiger Anbau von Bioenergie: eine ökonomisch-ökologische Analyse für die Landwirtschaft in Baden-Württemberg
- 16/2013 **Zeddies, Jürgen, Enno Bahrs, Nicole Schönleber and Wilhelm Gamer:** Global Analysis and Estimation of Land Potentials for Biomass Production

- 17/2014 **Zeddies, Jürgen, Enno Bahrs, Nicole Schönleber, Wilhelm Gamer und Johannes-B. Empl:** Optimierung der Biomassenutzung nach Effizienz in Bereitstellung und Verwendung unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeitszielen und Welternährungssicherung
- 18/2015 **Martin Philipp Steinhorst:** Risikowahrnehmung bei Investitionsentscheidungen des Agribusiness
- 19/2016 **Zeddies, Jürgen, Nicole Schönleber:** Literaturstudie „Biomasse - Flächen- und Energiepotenziale“
- 20/2017 **Empl, Johannes-Baptist:** Die betriebswirtschaftliche Bewertung von Biogas erzeugenden Unternehmen und Biogasanlagen
- 21/2020 **Koroed, Olga:** Anreiz- und Kontrollmechanismen im Kontext effektiver Arbeitsentlohnungssysteme in der russischen Landwirtschaft
- 22/2024 **Heinrich, Franziska:** Ökonomische Auswirkungen der afrikanischen Schweinepest in Deutschland sowie Konsequenzen für die Seuchenprävention und Seuchenbekämpfung